



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108471837 B

(45) 授权公告日 2021.08.24

(21) 申请号 201680079381.4

(22) 申请日 2016.11.04

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108471837 A

(43) 申请公布日 2018.08.31

(30) 优先权数据
2016-010220 2016.01.22 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.07.18

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2016/082768 2016.11.04

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/126192 JA 2017.07.27

(73) 专利权人 日进橡胶株式会社
地址 日本国冈山县

(72) 发明人 野崎知裕 田洼隆志

(74) 专利代理机构 上海立群专利代理事务所
(普通合伙) 31291
代理人 杨楷 毛立群

(51) Int.Cl.
A43B 13/22 (2006.01)

(56) 对比文件
US 2005034798 A1, 2005.02.17
CN 202774444 U, 2013.03.13
CN 103313617 A, 2013.09.18
DE 591148 C, 1934.01.17
US 3043025 A, 1962.07.10
SU 1639600 A1, 1991.04.07
US 2005034798 A1, 2005.02.17

审查员 高烁琪

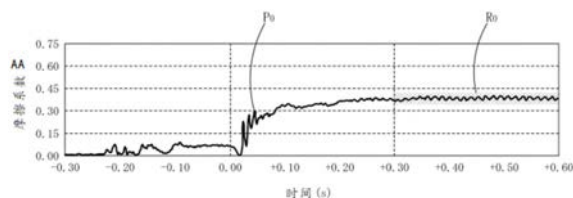
权利要求书1页 说明书13页 附图18页

(54) 发明名称

鞋底以及鞋和防滑部件

(57) 摘要

提供一种鞋底,不仅在刚开始站稳后,而且在这之后也能够持续有效地站稳,即便在冰面上步行等条件恶劣的步行面上步行的情况下,也能够发挥良好的耐滑性。使鞋底相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数。相对于冰面的动摩擦系数优选为0.25以上。例如,这些条件能够通过这样的鞋底达成:向下地形成有其下端面成为接地面的多个防滑用突起,各个防滑用突起的下端面形成有以研钵凹陷凹部,在各个凹部的内周面环状地形成有阶梯部。



1. 一种鞋底, 向下地形成多个防滑用突起, 其下端面成为接地面, 该鞋底的特征在于, 防滑用突起与鞋底主体一体成型, 防滑用突起形成为柱状, 在各个相邻的防滑用突起之间存在间隙, 在各个防滑用突起的下端面形成有以研钵状凹陷的凹部, 在各个凹部的内周面环状地形成有阶梯部, 所述鞋底相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数。
2. 如权利要求1所述的鞋底, 其特征在于, 相对于冰面的动摩擦系数为0.25以上。
3. 如权利要求1所述的鞋底, 其特征在于, 由以在鞋底的宽度方向上隔开规定间隔的状态、沿着鞋底的宽度方向配置的多个防滑用突起构成的突起列, 以在鞋底的前后方向上隔开规定间隔的状态配置为多列。
4. 如权利要求1所述的鞋底, 其特征在于, 设置有排水孔, 用于在防滑用突起的下端面接地时将进入所述凹部的水吸入并排出到鞋底的周围。
5. 如权利要求1或权利要求2所述的鞋底, 其特征在于, 在鞋底的上表面侧设置有由比鞋底主体硬度低的原材料构成的中底部。
6. 一种鞋, 其特征在于, 具备如权利要求1~5的任一项所述的鞋底。
7. 一种防滑部件, 向下地形成多个防滑用突起, 其下端面成为接地面, 该防滑部件的特征在于, 防滑用突起与防滑部件主体一体成型, 防滑用突起形成为柱状, 在各个相邻的防滑用突起之间存在间隙, 在各个防滑用突起的下端面形成有以研钵状凹陷的凹部, 在各个凹部的内周面环状地形成有阶梯部, 所述防滑部件相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数。

鞋底以及鞋和防滑部件

技术领域

[0001] 本发明涉及对于冰面耐滑性良好的鞋底、具备该鞋底的鞋、应用了该鞋底的技术的防滑部件。

背景技术

[0002] 至今为止,提出有各种鞋底作为提高了耐滑性的鞋底(耐滑性鞋底)。

[0003] 例如,在专利文献1中记载了一种鞋底的防滑结构,其特征在于,具有:鞋底,设置在鞋主体的下部;吸盘,具有锥状的凹陷,将多个所述吸盘设置于所述鞋底并使其一体化(该文献的权利要求1)。在专利文献2中也记载了如下要点:通过上述的防滑结构,具有附着力的吸盘抓牢地面,不仅是在干燥的沥青、土地或是草地等的地面上,而且即使在湿润的地面或者雪道、结冰的地面或者是铺了油性液体的地面上,也能够得到防滑的效果(该文献的第0016段)。

[0004] 此外,在专利文献2中记载了一种耐滑性鞋底,是具有多个接地凸部的耐滑性鞋底,所述多个接地凸部在基台部的长度方向上设置规定间隔而形成于所述基台部的接地侧面,其特征在于,所述各接地凸部具有V字形状的横截面,在与所述基台部的根部位形成有倾斜加强部,并且该倾斜加强部由在20℃下JIS-A硬度为45~80度的弹性聚合物形成(该文献的权利要求1)。在专利文献2中,还记载了如下要点:通过上述耐滑性鞋底,即便是在处于易滑状态的地面等上,也能够稳定地步行(该文献的第0021段)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本实用新型登记第3096646号公报

[0008] 专利文献2:日本再表2006-003740号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的技术问题

[0010] 但是,至今为止的耐滑性鞋底,未必能称其为能够发挥良好的耐滑性的鞋底。原因是,至今为止的耐滑性鞋底,具有如下特性:在开始蹬在步行面的瞬间等,刚开始站稳后的摩擦力(鞋底受到的来自步行面的摩擦力。以下的摩擦力也是指这个意思)瞬间到达峰值,之后,摩擦力急剧地下降。具备具有这样特性的鞋底的鞋子的穿戴者,误认为刚开始站稳后的滑动的困难程度(摩擦力)在这之后也会维持,存在无意识地持续地用强力蹬步行面的倾向。即便在这种情况下,在干燥的路面上步行等的条件良好的步行面上步行时,很少滑倒,但是在冰面上步行等的条件恶劣的步行面上步行时,存在变得容易滑倒的倾向。

[0011] 本发明是为了解决上述技术问题而完成的,提供一种鞋底,不仅仅是在刚开始站稳后,在这之后也能够持续有效地站稳,即便是在冰面上步行的情况等、条件恶劣的步行面上步行的情况下,也能够发挥良好的耐滑性。此外,本发明的目的还在于提供装备了该鞋底的鞋。进而,本发明的目的还在于提供应用了该鞋底的技术的防滑部件。

[0012] 用于解决上述技术问题的手段

[0013] 通过提供以下特征的鞋底(在本说明书中,只要没有特别说明,就将鞋底的最下面一侧的部分(大底部)称为“鞋底”)来解决上述技术问题:相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数。

[0014] 在此,“相对于冰面的动摩擦系数”以及“相对于冰面的最大静摩擦系数”是指根据ISO13287“鞋底的滑动阻力试验”的测量方法所测量的摩擦系数,具体地说,是指通过以下的步骤1~6测量的摩擦系数。但是,摩擦系数的测量,将以下的步骤1~6的循环作为一次,共计进行10次,将从第6次的测量到第10次的测量为止的共计5次的测量得到的最大静摩擦系数的平均值与动摩擦系数的平均值,分别作为正式的最大静摩擦系数与动摩擦系数而采用。

[0015] [步骤1]

[0016] 将鞋底设置于水平的冰面上(被维持为0℃且表面未漂浮水的状态的冰面。该冰面通过后述的力 F_2 以能够向水平方向滑动的状态被支承)。鞋底处于以在水平方向上不移动的方式由夹具等保持的状态。

[0017] [步骤2]

[0018] 对鞋底的上表面施加垂直向下的力 F_1 (500N)从而将鞋底按压于冰面。

[0019] [步骤3]

[0020] 在将上述(2)的力 F_1 持续施加于鞋底的状态下,对冰面施加水平方向的力 F_2 ,并且使力 F_2 逐渐增加。

[0021] [步骤4]

[0022] 在上述步骤3中开始施加力 F_2 到冰面开始向水平方向滑动为止测量力 F_2 ,以力 F_1 来除在此期间出现的最高的峰值(力 F_2 的最大值),将得到的值作为“相对于冰面的最大静摩擦系数”。

[0023] [步骤5]

[0024] 使力 F_2 增加,直到冰面向水平方向滑动的速度变成300mm/s。

[0025] [步骤6]

[0026] 在冰面向水平方向的滑动速度稳定为300mm/s时测量力 F_2 ,以力 F_1 来除在此期间力 F_2 的平均值(从开始施加力 F_2 经过0.3秒到经过0.6秒为止的平均值),将得到的值作为“相对于冰面的动摩擦系数”。

[0027] 像这样地,通过使鞋底相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数,可以不仅在刚开始站稳后,在这之后也能够持续有效地站稳。因此,可以提供一种鞋底,即便是在冰面上步行等情况的、条件恶劣的步行面上步行的情况下,也能够发挥良好的耐滑性。

[0028] 在本发明的鞋底中,虽然“相对于冰面的动摩擦系数”的具体的值并没有特别地限定,但优选是0.25以上。由此,能够使鞋底相对于冰面更加难以滑动,且能够更加安全地步行。“相对于冰面的动摩擦系数”更优选为0.30以上,进一步优选为0.35以上,最适合为0.37以上。在本发明的鞋底中,“相对于冰面的动摩擦系数”也可以是0.39以上。

[0029] 只要体现相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数这一特性,对本发明的鞋底的具体的结构就没有特别地限定。例如,该特性能够通过采用以下结构来

体现:向下地形成其下端面成为接地面的多个防滑用突起,在各个防滑用突起的下端面,形成有以研钵状凹陷的凹部,在各个凹部的内周面环状地形成有阶梯部。此时,优选为,在鞋底设置排水孔,该排水孔用于在防滑用突起的下端面接地时,将进入所述凹部的水吸入并排出至鞋底的周围。由此,即便是在浮有水的冰面上步行等、条件恶劣的步行面的情况下,也能够容易地维持良好的耐滑性。

[0030] 优选为,在本发明的鞋底中,由以在鞋底的宽度方向上隔开规定间隔的状态、沿着鞋底的宽度方向配置的多个防滑用突起构成的突起列,以在鞋底的前后方向上隔开规定间隔的状态配置为多列。换言之,优选为,将构成同一突起列(鞋底的宽度方向的列)的防滑用突起的前后位置对齐。例如,将防滑用突起20在鞋底的宽度方向以及前后方向配置为格子状等情况,符合该要求。由此,能够在相邻的防滑用突起的间隙中,难以成为雪等堵塞的状态,从而能够进一步提高鞋底的耐滑性。关于若将防滑用突起20在鞋底的宽度方向以及前后方向配置为格子状,则难以成为雪等堵塞在相邻的防滑用突起的间隙的状态的理由将在后述进行。

[0031] 优选为,在本发明的鞋底中,在其上表面侧,设置由比鞋底主体(大底部)硬度低的原材料构成的中底部。由此,可以使上述的特性(不仅在刚开始站稳后,在这之后也能够持续有效地站稳这一特性)更好地体现。

[0032] 本发明的鞋底并没有特别地限定其用途,能够装备于各种鞋。其中,能够优选地装备于寒冷地区用的通勤用鞋、上学用鞋、运动用鞋或者是工作用鞋等。此外,也能够优选地装备于溜冰场的工作用鞋或冷冻室内的工作用鞋等。本发明的鞋底可以以与鞋形成为一体的状态而提供,也可以是,以相对于已有的鞋可穿脱的状态而提供。

[0033] 此外,在本发明的鞋底中使用的“使相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数”这一技术,也能够应用于鞋底以外的防滑部件。例如,也可以应用于铺设在地面、路面、货架上等垫子的防滑部件、手杖的防滑部件或者是手套的防滑部件等。由此,可以提供相对于冰面耐滑性良好的垫子、手杖或者手套等。

[0034] 发明效果

[0035] 如以上所述,通过本发明,可以提供一种鞋底,不仅在刚开始站稳后,在这之后也能够持续有效地站稳,即便是在冰面上步行等条件恶劣的步行面上步行的情况下,也能够发挥良好的耐滑性。此外,可以提供装备了该鞋底的鞋。进而,可以提供应用了该鞋底的技术的防滑部件。

附图说明

[0036] 图1是示出从下表面侧观察第一实施方式的鞋底的状态的仰视图。

[0037] 图2是从下表面侧观察第一实施方式的鞋底的仰视图,是示出了使图1中该鞋底的A部放大的状态的放大图。

[0038] 图3是示出了使第一实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。

[0039] 图4是从下表面侧观察第二实施方式的鞋底的仰视图,是放大地示出与图1中该鞋底的A部相对应的部分的放大图。

[0040] 图5是示出了使第二实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。

[0041] 图6是从下表面侧观察第三实施方式的鞋底的仰视图,是放大地示出与图1中该鞋

底的A部相对应的部分的放大图。

[0042] 图7是示出了使第三实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。

[0043] 图8是示出了对实施例1的鞋底、相对于表面未浮着水的状态的冰面来说的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。

[0044] 图9是示出了对比较例1的鞋底、相对于表面未浮着水的状态的冰面来说的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。

[0045] 图10是示出了对实施例1的鞋底、相对于表面浮着水的状态的冰面来说的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。

[0046] 图11是示出了对比较例1的鞋底、相对于表面浮着水的状态的冰面的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。

[0047] 图12是示出从下表面侧观察第四实施方式的鞋底的状态的仰视图。

[0048] 图13是从下表面侧观察第四实施方式的鞋底的仰视图,是示出了对图12中该鞋底的A部放大的状态的放大图。

[0049] 图14是示出从鞋的侧方观察以装备了第四实施方式的鞋底的鞋步行时鞋底的状态的图。

[0050] 图15是示出了与第四实施方式的鞋底起到同样的效果的防滑用突起的配置的例子的图。

[0051] 图16是示出了从鞋的侧方观察装备了第五实施方式的鞋底的鞋的状态的图。

[0052] 图17是示出从下表面侧观察第六实施方式的鞋底的状态的仰视图。

[0053] 图18是示出了从鞋子的侧方观察装备了第六实施方式的鞋底的鞋的状态的图。

具体实施方式

[0054] 通过使用附图对本发明优选的实施方式更具体地进行说明。在下文中,为了方便说明,以鞋底为例对本发明进行说明。但是,以下所述的构成并不限于作为鞋底而采用的情况,也能够优选地在垫子、手杖或者手套等的其他的防滑部件中采用。此外,在下文中,对从第一实施方式到第六实施方式的共计6种实施方式的鞋底进行说明。但是,本发明的技术范围并不限于这些实施方式,而是能够采用相对于冰面的动摩擦系数大于相对于冰面的最大静摩擦系数的各种结构。进而,在下文中,虽然主要对第一实施方式的鞋底进行了说明,但是,在第一实施方式的鞋底中所述的构成,只要其构成是不与其他实施方式的鞋底相矛盾的构成,也能够优选地在该其他实施方式的鞋底中采用。同样地,在第二实施方式或第三实施方式的鞋底中所述的构成,只要其构成不与第一实施方式的相矛盾的构成,也能够优选地在第一实施方式的鞋底中采用。

[0055] 1. 第一实施方式的鞋底

[0056] 图1是示出从下表面侧观察第一实施方式的鞋底的状态的仰视图。图2是从下表面侧观察第一实施方式的鞋底的仰视图,是示出了使图1中该鞋底的A部放大的状态的放大图。图3是示出了使第一实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。图3(a)示出了防滑用突起的整体,且图3(b)示出了将图3(a)中的防滑用突起被与y-z面平行的平面B截断的状态。

[0057] 如图1所示,第一实施方式的鞋底为在鞋底主体10(大底部)的下表面侧、多个防滑

用突起20向下地形成。鞋底主体10的厚度通常是2~30mm。防滑用突起20的下端面(z轴方向负侧的端面)为接地面(与步行面接触的面)。在第一实施方式的鞋底中,虽然在鞋底主体10的整个下表面设置了防滑用突起20,但是也能够能够在鞋底主体10的难以接触步行面的区域,即难以有助于提高耐滑性的区域(例如,图1中用网格阴影线表示的部分(鞋底主体10的不着地而重叠的部分或者鞋底主体10的边缘部等)),不设置防滑用突起20。在下文中,将鞋底主体10的下表面的未设置防滑用突起20的区域称为“突起未形成区域”,将鞋底主体10中设置了防滑用突起20的区域称为“突起形成区域”。

[0058] 每单位面积设置的防滑用突起20的个数根据防滑用突起20的尺寸等而不同,并没有被特别地限定。但是,若每单位面积的防滑用突起20的个数过少,则设置于鞋底主体10的防滑用突起20的合计个数变少,可能难以将鞋底的最大静摩擦系数或动摩擦系数提高到必要的等级。为此,每单位面积的防滑用突起20的个数(在鞋底主体10的下表面存在突起未形成区域的情况下是突起形成区域中的值。以下也是同样的意思。)通常是0.5个/cm²以上。每单位面积的防滑用突起20的个数优选为0.8个/cm²以上,更优选为1个/cm²以上。

[0059] 另一方面,若使每单位面积的防滑用突起20的个数过多,则各个防滑用突起20的尺寸必然会减小,可能会导致鞋底成形变得困难,或者难以确保各个防滑用突起20的强度。为此,每单位面积的防滑用突起20的个数,通常是10个/cm²以下。每单位面积的防滑用突起20的个数优选为5个/cm²以下,更优选为3个/cm²以下,进而优选为2个/cm²以下。在第一实施方式的鞋底中,每单位面积的防滑用突起20的个数在鞋底主体10的下表面整体(突起形成区域)大致均匀,但是也可以是使得每单位面积的防滑用突起20的个数根据位置进行增减。

[0060] 相邻的防滑用突起20的间隙的宽度 W_0 (图2)也没有被特别地限定。但是,若使间隙的宽度 W_0 过窄,则小石子或是沙石等可能变得容易堵塞在相邻的防滑用突起20的间隙。此外,在用鞋底站稳时,防滑用突起20成为在其高度方向上被压缩而沿径方向扩展的状态,相邻的防滑用突起20互相干涉,从而可能难以得到期望的耐滑性能。因此,间隙的宽度 W_0 (在间隙的宽度 W_0 根据位置而不同的情况下为其最小值。在下文中也一样。)通常是0.1mm以上。间隙的宽度 W_0 优选为0.3mm以上,更优选为0.5mm以上。另一方面,若使间隙的宽度 W_0 过宽,则变得难以使每单位面积的防滑用突起20的个数变多,从而可能难以得到期望的耐滑性能。为此,间隙的宽度 W_0 (在间隙的宽度 W_0 根据位置而不同的情况下为其最大值。在下文中也一样。)通常是10mm以下。间隙的宽度 W_0 优选为5mm以下,更优选为3mm以下。

[0061] 通常防滑用突起20相对于鞋底主体10一体地成形。鞋底的成形材料能够采用一直以来用于鞋底的大底部的各种橡胶或是弹性体等成形材料。更具体地说,能够从由合成橡胶、天然橡胶、热塑性丁苯橡胶(SBS)、苯乙烯系热塑性弹性体(SIS)、乙烯醋酸乙烯共聚物(EVA)、聚氨酯及聚氯乙烯所构成的组中选出的1种或者多种弹性聚合物,与由橡胶配合剂构成的物质,作为鞋底的成形材料使用。

[0062] 鞋底的硬度(大底部的硬度)根据鞋底的成形材料等不同,并没有特别地限定。但是,若鞋底的大底部过于柔软,则可能难以维持防滑用突起20的强度。因此,在用橡胶形成鞋底的大底部的情况下,该大底部的硬度(使用A硬度计测量的值。下文对于橡胶的情况相同。)通常是10度以上,优选为20度以上,更优选为30度以上,进一步优选为35度以上。此外,在用EVA形成鞋底的大底部的情况下,优选为,该大底部的硬度(使用E硬度计测量的值。下文对于EVA的情况相同。)是10度以上,更优选为20度以上,进一步优选为30度以上。另一方

面,若鞋底的大底部过于坚硬,则防滑用突起20可能难以弹性形变,从而难以贴着步行面,可能难以得到期望的耐滑性能。此外,也可能导致鞋底的缓冲性降低,鞋子的穿着舒适性变差。因此,在用橡胶形成鞋底的大底部的情况下,该大底部的硬度优选为70度以下,更优选为60度以下,进一步优选为50度以下。此外,在用EVA形成鞋底的大底部的情况下,该大底部的硬度通常是70度以下,优选为60度以下,更优选为50度以下,进一步优选为40度以下。

[0063] 然而,各个防滑用突起20通常形成为柱状。如图3(a)所示,在第一实施方式的鞋底中,使防滑用突起20形成为圆柱形。但是,防滑用突起20的形态可以不形成为圆柱形,而能够是三棱柱状、四棱柱状或是六棱柱状等多棱柱状、椭圆柱状、或者将这些组合得到的形态。此外,在第一实施方式的鞋底中,虽然无论高度如何,防滑用突起部20的外径 D_0 (图3(a))总是恒定,但也可以是,将防滑用突起20的外周面形成为锥状等,根据高度使防滑用突起20的外径 D_0 变化。

[0064] 高度 H_0 (图3(a))相对于防滑用突起部20的外径 D_0 (图3(a))的比 H_0/D_0 ,根据防滑用突起20的成形材料等不同,并没有特别地限定。但是,若比 H_0/D_0 过小,则防滑用突起20成为平坦的形态,可能难以得到期望的耐滑性能。因此,比 H_0/D_0 通常是0.1以上。比 H_0/D_0 优选为0.2以上,更优选为0.3以上。另一方面,若比 H_0/D_0 过大,则防滑用突起20成为细长的形态,可能变得难以较高地维持防滑用突起20的强度。因此,比 H_0/D_0 通常是3以下。比 H_0/D_0 优选为2以下,更优选为1以下。

[0065] 防滑用突起20的外径 D_0 (图3(a))通常是2mm以上,5mm以上更合适,更具体地说,可以是7mm以上。此外,防滑用突起20的外径 D_0 通常是30mm以下,20mm以下更合适,更具体地说,可以是15mm以下。另一方面,防滑用突起20的高度 H_0 (图3(a))通常是1mm以上,2mm以上更合适,更具体地说,能够是3mm以上。此外,防滑用突起20的高度 H_0 通常是15mm以下,10mm以下更合适,更具体地说,可以是7mm以下。

[0066] 此外,如图3所示,在第一实施方式的鞋底中,各个防滑用突起20的下端面形成以截面圆形的研钵状凹陷的凹部21。为此,可以使防滑用突起20像吸盘那样地吸附于步行面。凹部21的内周面虽然也可以平滑地形成,但是在第一实施方式的鞋底中,在凹部21的内周面圆环状地形成有阶梯部22。因此,不仅刚开始用鞋底站稳后,在这之后也能够难以滑动。此外,通过使阶梯部22形成为环状,可以使该难以滑动性体现在所有方向上。第一实施方式的鞋底,不仅是在前后方向上站稳的情况下,而且在横向上站稳的情况(例如,反复横跳的情况)下,也能够得到良好的耐滑性能。

[0067] 在凹部21的内周面设置阶梯部22的情况下,阶梯部22的个数没有特别地限定。但是,若阶梯部22的阶梯数太少,则阶梯部22由于防滑用突起20的磨损而变得容易消失。此外,也可能难以得到期望的耐滑性。因此,阶梯部22的阶梯数优选为2阶以上,更优选是3阶以上。另一方面,虽然阶梯部22的阶数没有特定的上限,但是若阶梯部22的段数过多,则防滑用突起22的成形可能变得困难。因此,阶梯部22的阶数通常是10阶以下。优选为,阶梯部22的阶数是7阶以下,更优选是5阶以下。

[0068] 阶梯部22的高度 H_1 (图3(b))相对于阶梯部22的宽度 W_1 (图3(b))的比 H_1/W_1 没有特别地限定。但是,若比 H_1/W_1 过小,则必然地,凹部21的内周面的倾斜变得平缓,防滑用突起20变得难以吸附于步行面。因此,比 H_1/W_1 通常是0.1以上。比 H_1/W_1 优选为0.3以上,更优选为0.5以上。另一方面,若比 H_1/W_1 过大,则阶梯部22位于距离防滑用突起20的下端面较深的位

置,阶梯部22的边部难以接触到步行面从而可能得不到期望的耐滑性能。因此,比 H_1/W_1 通常是3以下。优选为,比 H_1/W_1 是2以下,更优选为1.5以下。

[0069] 虽然阶梯部22的宽度 W_1 (图3(b))根据防滑用突起20的外径 D_0 或者阶梯部22的阶数等而不同,但通常是0.3mm以上,0.4mm以上更合适,更具体地说,可以是0.5mm以上。此外,阶梯部22的宽度 W_1 通常是5mm以下,3mm以下更合适,更具体地说,是1mm以下。在将阶梯部22设置两阶以上的情况下,阶梯部22的宽度 W_1 可以在整个阶梯部22上相等地设定,可以根据阶梯改变。另一方面,虽然阶梯部22的高度 H_1 (图3(b)),根据防滑用突起20的高度 H_0 或者阶梯部22的阶数等而不同,但是通常是0.1mm以上,0.2mm以上更合适,更加具体地说,可以是0.3mm以上。此外,阶梯部22的高度 H_1 通常是3mm以下,2mm以下更合适,更加具体地说,可以是1mm以下。在将阶梯部22设置两阶以上的情况下,阶梯部22的高度 H_1 可以在整个阶梯部22上相等地设定,也可以根据阶梯变化。

[0070] 进一步地,如图3所示,在第一实施方式的鞋底中,在各个防滑用突起20的凹部21的中心部,设置有排水孔23。该排水孔23与设置在鞋底主体10的排水路径11连通地设置。排水路径11,被设置为连通到鞋底主体10的外周面(侧面)的状态。因此,在浮有水的状态的步行面上步行的情况下,吸入凹部22的水由排水孔23吸上后,通过排水路径11被排出至鞋底主体10的外侧。因此,即便是在浮有水的步行面上步行的情况下,也能够维持鞋底的耐滑性能。虽然并没有特别地限定如何地设置排水路径11,但是在第一实施方式的鞋底中,将形成于鞋底主体10的上表面(z轴方向正侧的表面)的凹渠作为排水路径11。如后所,因为在鞋底主体10(大底部)的上表面侧固定有中底部,所以排水路径11(凹槽)的上侧成为以中底部阻塞的状态。

[0071] 排水孔23的直径 D_1 (图3(a))根据防滑用突起20的直径 D_0 、阶梯部22的阶数或者阶梯部22的宽度 W_1 等而不同,并没有被特别地限定。但是,若排水孔23的直径 D_1 过小,则小石子或者沙石等可能容易堵塞在排水孔23。因此,排水孔23的直径 D_1 通常是0.5mm以上。排水孔23的直径 D_1 优选为1mm以上,更优选为1.5mm以上。另一方面,若排水孔23的直径 D_1 过大,则防滑用突起20的外径 D_1 必然变大,可能会导致每单位面积的防滑用突起20的个数难以变多,从而难以得到期望的耐滑性能。因此,排水孔23的直径 D_1 通常是20mm以下。排水孔23的直径 D_1 优选为10mm以下,更优选为7mm以下。

[0072] 以上所述的第一实施方式的鞋底,相对于冰面的动摩擦系数(设为 μ_1)大于相对于冰面的最大静摩擦系数(设为 μ_0)。虽然动摩擦系数 μ_1 相对于在冰面的最大静摩擦系数 μ_0 的比 μ_1/μ_0 只要大于1就没有特别地限定,但优选为1.1以上,更优选为1.2以上。如后所述,在第一实施方式的鞋底中,可以使在冰面的比 μ_1/μ_0 为1.3以上。比 μ_1/μ_0 虽然没有特定的上限,但实际上,在冰面的比 μ_1/μ_0 的限度被认为是1.5~2左右。

[0073] 相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 的具体的值也没有特别地限定。但是,若动摩擦系数 μ_1 过小,则称不上具有良好的耐滑性。因此,相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 通常是0.3以上。如上所述,相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 优选是0.25以上,更优选为0.30以上,进一步优选为0.35以上,最优选为0.37以上。如后所述,在第一实施方式的鞋底中,可以使相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 为0.39以上。虽然动摩擦系数 μ_1 越高越好,但是实际上,一般认为很难在冰面达到0.7以上。

[0074] 然而,在将第一实施方式的鞋底装备到实际的鞋上的情况下,优选为该鞋底主体

10的上表面侧设置省略图示的中底部。中底部的硬度通常低于鞋底主体10的硬度。由此,不仅刚开始站稳后,在这之后也能够持续有效地站稳这一特性,在实际的鞋中能够容易更合适地体现出来。中底部只要比大底部更加柔软,则其成形材料没有特别地限定。能够采用一直以来用于鞋底的中底部的各种橡胶或是弹性体等作为中底部的成形材料。更具体地说,能够从由合成橡胶、天然橡胶、热塑性丁苯橡胶(SBS)、苯乙烯系热塑性弹性体(SIS)、乙烯醋酸乙烯共聚物(EVA)、聚氨酯及聚氯乙烯所构成的组中,选出的1种或者多种弹性聚合物,与由橡胶配合剂构成的物质,作为中底部的成形材料使用。其中,EVA适合作为中底部的成形材料。

[0075] 中底部的硬度只要低于大底部的硬度,则其具体的值没有特别地限定,但是至少低于大底部的硬度5~10度以上,根据不同情况,优选为低于15~20度左右以上。例如在用EVA形成中底部的情况下,中底部的硬度(使用E硬度计测量的值。下文在EVA的情况中也相同。)优选50度以下,更优选为40度以下,进一步优选为30度以下。虽然中底部的硬度的下限没有特别地限定,但是若使中底部过于柔软,则可能不能维持中底部的强度。因此,在用EVA形成中底部的情况下,中底部的硬度优选为5度以上,更优选为10度以上,进一步优选为15度以上。

[0076] 2. 第二实施方式的鞋底

[0077] 接下来对第二实施方式的鞋底进行说明。图4是从下表面侧观察第二实施方式的鞋底的仰视图,是放大地示出与图1中该鞋底的A部相对应的部分的放大图。图5是示出了使第二实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。图5(a)示出了防滑用突起的整体,且图5(b)示出了将图5(a)中的防滑用突起被与y-z面平行的平面B截断的状态。

[0078] 在上述第一实施方式的鞋底中,防滑用突起20形成为圆柱形,如图4以及图5所示,在第二实施方式的鞋底中,各个防滑用突起20形成为四棱柱状。因此,在第二实施方式的鞋底中,排水孔23形成为截面四边形状,且凹部21也形成为截面四边形的研钵状。此外,阶梯部22形成为四边形的环状。像这样地,即便通过设置四棱柱状的防滑用突起20,也能够使相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 大于相对于冰面的最大静摩擦系数 μ_0 。

[0079] 第二实施方式的鞋底与第一实施方式的鞋底相比,具有如下优点:能够密集地配置防滑用突起20。此外,还具有如下优点:由于能够在阶梯部22较多地确保直线部,所以容易提高与该直线部垂直的方向上的耐滑性能。在第二实施方式的鞋底中没有特别提到的构成,可以采用与第一实施方式的鞋底大致相同的构成。

[0080] 3. 第三实施方式的鞋底

[0081] 接下来,对第三实施方式的鞋底进行说明。图6是从下表面侧观察第三实施方式的鞋底的仰视图,是放大示出与图1中该鞋底的A部相对应的部分的放大图。图7是示出了使第三实施方式的鞋底的一个防滑用突起放大的状态的立体图。图7(a)示出了防滑用突起的整体,且图7(b)示出了将图7(a)中的防滑用突起被与y-z面平行的平面B截断的状态。

[0082] 如图6以及图7所示,在第三实施方式的鞋底中,各个防滑用突起20形成为六棱柱状。因此在第三实施方式的鞋底中,排水孔23形成为截面六边形状,且凹部21也形成为截面六边形的研钵状。此外,阶梯部22形成为六边形的环状。像这样地,通过设置六棱柱状的防滑用突起20,也能够使相对于冰面的动摩擦系数 μ_1 大于相对于冰面的最大静摩擦系数 μ_0 。

[0083] 第三实施方式的鞋底与第二实施方式的鞋底相比,具有如下优点:能够更加密集

地配置防滑用突起20。此外,还具有如下优点:由于能够在阶梯部22较多地确保直线部,所以容易提高与该直线部垂直的方向上的耐滑性能。在第三实施方式的鞋底中没有特别提到的构成,可以采用与第一实施方式的鞋底或是第二实施方式的鞋底大致相同的构成。

[0084] 4. 第四实施方式的鞋底

[0085] 接着,对第四实施方式的鞋底进行说明。图12是示出从下表面侧观察第四实施方式的鞋底的状态的仰视图。图13是从下表面侧观察第四实施方式的鞋底的仰视图,是示出了使图12中该鞋底的A部放大的状态的放大图。图14是示出从鞋子的侧方观察以装备了第四实施方式的鞋底的鞋步行时鞋底的状态的图。

[0086] 如图12以及图13所示,第四实施方式的鞋底的各个防滑用突起20形成四棱柱状。第四实施方式的鞋底的防滑用突起20,与上述的第二实施方式的鞋底的防滑用突起20(图5)具有同样的形态。但是,如图4所示,在第二实施方式的鞋底中,在鞋底的宽度方向(X轴方向)相邻的防滑用突起20,被配置为在鞋底的前后方向(Y轴方向)上各自错开半个间距的状态,如图13所示,在第四实施方式的鞋底中,在鞋底的宽度方向(X轴方向)相邻的防滑用突起20,被配置为在鞋底的前后方向(Y轴方向)不错开。

[0087] 换言之,如图12所示,在第四实施方式的鞋底中,以在鞋底的宽度方向(X轴方向)沿着鞋底的宽度方向(X轴方向)配置的多个防滑用突起构成的突起列L(图12示出的每条虚线对应一条突起列L),以在鞋底的前后方向(Y轴方向)隔开规定间隔的状态被配置为多列。通过将防滑用突起20像这样地排列成格子状,可以进一步提高鞋底的耐滑性。特别是,在在雪地上步行等的情况下,也可以使防滑用突起20发挥期望的防滑作用。

[0088] 然而,若雪等堵塞在相邻的防滑用突起20的间隙,则防滑用突起20变得难以弹性形变,且鞋底的底面也变得平缓(立于步行面的边部消失),所以鞋底也可能变得易滑。针对这一点,如图14所示,在第四实施方式的鞋底中,即便雪等堵塞相邻的防滑用突起20的间隙(该图中用网格阴影线示出的部分 α),在步行时使鞋底着地时或是蹬地面时等,鞋底中接地部分的周边成为弯曲的状态,在前后方向相邻的防滑用突起20的间隙 α 的宽度 W_0' 比最初变宽,并且,由于该间隙 α 为在鞋底的宽度方向贯通的状态,所以可以使堵塞在该间隙 α 的雪等容易脱落。

[0089] 因此,在第四实施方式的鞋底中,可以使相邻的防滑用突起20的间隙的宽度 W_0 (图13)比第二实施方式的鞋底窄。因此,在第四实施方式的鞋底中,能够将防滑用突起20密集地配置,能够发挥更加良好的耐滑性能。在第四实施方式的鞋底中没有特别提到的构成,可以采用与第一实施方式到第三实施方式的鞋底大致相同的构成。

[0090] 然而,如图13所示,即便不将防滑用突起20在鞋底的宽度方向以及前后方向以格子状配置,只要构成同一突起列L(鞋底的宽度方向的列)的防滑用突起20的前后位置对齐,就能起到上述那样的效果(堵塞于在前后方向相邻的防滑用突起20的间隙 α 的雪等容易脱落的效果)。图15是示出了与第四实施方式的鞋底起到同样的效果的防滑用突起20的配置例子的图。图15是放大了与图12的A部相对应的部分的图。在图15所示的鞋底中,构成某一突起列L的防滑用突起20的位置、与构成相对于该突起列L在前后方向相邻的其他突起列L的防滑用突起20的位置,在鞋底的宽度方向(X轴方向)错开半个间距。在防滑用突起20如图15所示地配置的鞋底中,也能起到上述效果。

[0091] 5. 第五实施方式的鞋底

[0092] 接着,对第五实施方式的鞋底进行说明。图16是示出了从鞋子的侧方观察装备了第四实施方式的鞋底的鞋的一例的状态的图。图16以将鞋的鞋底周边透视后的状态示出。

[0093] 在第五实施方式的鞋底中,防滑用突起20的形态或配置与第四实施方式的鞋底的大致相同。但是,如图16所示,在第五实施方式的鞋底中,鞋底主体10(大底部)的上表面侧设置了软质中底部32。软质中底部32的硬度比鞋底主体10(大底部)的硬度低。由此,不仅刚开始站稳后,在这之后也能发挥有效地站稳这一特性,能够容易地更好地体现在实际的鞋子中。软质中底部32的成形材料或硬度与上述的“1.第一实施方式的鞋底”的关于中底部所述内容的相同。

[0094] 此外,如图14所示,虽然在第四实施方式的鞋底中,设置于脚尖部分的防滑用突起20与设置于脚跟部分的防滑用突起20,被设置于共同的鞋底主体10(大底),但是如图16所示,在第五实施方式的鞋底中,脚尖部分的防滑用突起20与脚跟部分的防滑用突起20,被设置于不同的鞋底主体10(大底)。因此,上述软质中底部32也分别设置于脚尖部分与脚跟部分。脚尖部分的鞋底主体10(大底部)以及软质中底部32,与脚跟部分的鞋底主体10(大底部)以及软质中底部32,被固定在共同的中底主体31。

[0095] 在第五实施方式的鞋底中没有特别提到的构成,可以采用与第一实施方式到第四实施方式的鞋底大致相同的构成。

[0096] 6.第六实施方式的鞋底

[0097] 接下来对第六实施方式的鞋底进行说明。图17是示出从下表面侧观察第六实施方式的鞋底的状态的仰视图。图18是示出了从鞋子的侧方观察装备了第六实施方式的鞋底的状态的图。图18以将鞋的鞋底周边透视后的状态示出。

[0098] 在第六实施方式的鞋底中,防滑用突起20的形态与第二实施方式、第四实施方式以及第五实施方式的鞋底的大致相同。此外,如图17所示,第六实施方式的鞋底,鞋底的大致整个下表面上具有防滑用突起20,在这一点上,与第一实施方式的鞋底大致相同。此外,使第六实施方式的鞋底的防滑用突起20在鞋底的宽度方向以及前后方向上以格子状排列,在这一点上,与第四实施方式的鞋底大致相同。

[0099] 进而,如图18所示,第六实施方式的鞋底,在将软质中底部32设置于鞋底主体10(大底部)的上表面侧这一点上,与第五实施方式的鞋底相同。但是,如图16所示,在第五实施方式的鞋底中,将鞋底主体10(大底部)以及软质中底部32在脚尖部分与脚跟部分分别间断地设置,与之相对的,如图18所示,在第六实施方式的鞋底中,鞋底主体10(大底部)以及软质中底部32在脚尖部分与脚跟部分分别相通。

[0100] 在第六实施方式的鞋底中没有特别提到的构成,可以采用与第一实施方式到第五实施方式的鞋底大致相同的构成。

[0101] 7.测量

[0102] 7.1测量方法

[0103] 为了确认本发明的鞋底的耐滑性能,制造属于本发明的鞋底的技术范围的实施例1的鞋底,并且进行实验,测量相对于冰面的最大静摩擦系数与动摩擦系数。此外,为了评价实施例1的耐滑性能,对现在市场上所出售的鞋底中,被评价为相对于冰面的耐滑性能最为良好的其他公司的鞋底(以下记为“比较例1的鞋底”),也进行同样的测量。最大静摩擦系数与动摩擦系数的测量方法,通过上述步骤1~6进行。但是,在上述的步骤1中,虽然在相对于

表面未浮有水的状态的冰面设置了鞋底,但在此,为了对更加易滑的条件下的耐滑性能进行评价,除了相对于表面未浮有水的状态的冰面设置鞋底的情况之外,还对相对于表面浮有水的状态的冰面设置鞋底的情况进行了测量。

[0104] 实施例1的鞋底是与上述第一实施方式的鞋底相对应的鞋底,防滑用突起20形成圆柱状。实施例1中的鞋底的相邻的防滑用突起20的间隙的宽度 W_0 (图2)为1.8mm,每单位面积的防滑用突起20的个数约为1.2个/ cm^2 。此外,防滑用突起20的外径 D_0 (图3(a))为8mm,防滑用突起20的高度 H_0 (图3(a))为4mm,高度 H_0 相对于防滑用突起20的外径 D_0 的比 H_0/D_0 为0.5。进一步地,阶梯部22的阶数为3阶,阶梯部22的宽度 W_1 (图3(b))在任一阶梯部22上都为0.5mm,且阶梯部22的高度 H_1 (图3(b))在任一阶梯部22上都为0.3mm。因此,高度 H_1 相对于阶梯部22的宽度 W_1 的比为0.6。此外,排水孔23的直径 D_1 (图3(a))为3mm。用于鞋底(大底部分)的橡胶的硬度在35~50度的范围内。

[0105] 7.2测量结果

[0106] 首先,对相对于表面未浮有水的状态的冰面的测量结果进行说明。图8是示出了对实施例1的鞋底、相对于表面未浮有水的状态的冰面的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。图9是示出了对比较例1的鞋底、相对于表面未浮有水的状态的冰面的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。图8以及图9的图表的横轴的时间表示在上述步骤3中从开始对冰面施加水平方向的力 F_2 经过的时间。后述的图10以及图11中关于图表横轴的意义也是一样的。

[0107] 从图8的图表中的峰值 P_0 的值可知,实施例1的鞋底相对于表面未浮有水的状态的冰面的最大静摩擦系数 μ_0 为0.29。此外,通过求出图8的图表中的范围 R_0 的平均值,得到的实施例1的鞋底相对于表面未浮有水的状态的冰面的动摩擦系数 μ_1 为0.39。同样地,若从图9所示地图表求出比较例1的鞋底相对于表面未浮有水的状态的冰面的最大静摩擦系数 μ_0 与动摩擦系数 μ_1 ,则最大静摩擦系数 μ_0 为0.39,而动摩擦系数 μ_1 为0.30。若对这些结果进行总结则如下述表1所示。

[0108] 【表1】

[0109]		最大静摩擦系数 μ_0	动摩擦系数 μ_1
[0110]	实施例 1	0. 29	0. 39
	比较例 1	0. 39	0. 30

[0111] 从上述表1中的“比较例1”的栏来看可知,比较例1的鞋底,动摩擦系数 μ_1 比最大静摩擦系数 μ_0 小,且动摩擦系数 μ_1 相对于最大静摩擦系数 μ_0 的比 μ_1/μ_0 大约为0.77。因此,虽然比较例1的鞋底在刚开始在冰面上站稳后能够发挥良好的耐滑性,但是在这之后存在变得容易滑动的倾向。实际上,若尝试穿着装备了比较例1的鞋底的鞋子而在冰面上步行,则虽然在刚开始站稳后(刚着地在步行面后或刚开始蹬步行面后)能够牢牢抓住地面,但是在这之后会有容易滑动的倾向。由此可知,即便穿着装备了现在市场所出售的鞋底中,被评价为相对于冰面的耐滑性能最为良好的比较例1的鞋底的鞋子在冰面上步行的情况下,也需要相当注意。就算是穿着装备了比较例1的鞋底的鞋子,也难以在冰面上奔跑或在冰面上反复横跳。

[0112] 与之相对,从上述表1中的“实施例1”一栏来看可知,实施例1的鞋底,动摩擦系数 μ_1 比最大静摩擦系数 μ_0 大,且动摩擦系数 μ_1 相对于最大静摩擦系数 μ_0 的比 μ_1/μ_0 大约为1.34。此外,实施例1的鞋底的动摩擦系数 μ_1 为0.39,远远大于比较例1的鞋底的动摩擦系数 μ_1 即0.30。因此,可以说实施例1的鞋底,不仅仅是在刚开始站稳后,在这之后也能持续有效地站稳。实际上,若尝试穿着装备了实施例1的鞋底在冰面上步行,则在鞋底在冰面上着地到离开的期间,会有牢牢抓住冰面的触感。因此,若穿着装备了实施例1的鞋底的鞋子,则无需特别注意,能够以在干燥路面上步行时同样的感觉步行。若穿着装备了实施例1的鞋底的鞋子,则可以在冰面上奔跑,或者在冰面上反复横跳。

[0113] 接着,对相对于表面浮有水的状态的冰面的测量结果进行说明。图10是示出了对实施例1的鞋底、相对于表面浮有水的状态的冰面的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。图11是示出了对比较例1的鞋底、相对于表面浮有水的状态的冰面的摩擦系数的变化进行测量的结果的图表。

[0114] 从图10的图表中的峰值 P_0 的值可知,实施例1的鞋底相对于表面浮有水的状态的冰面的最大静摩擦系数 μ_0 为0.31。此外,通过求出图10的图表中的范围 R_0 的平均值,得到的实施例1的鞋底相对于表面浮有水的状态的冰面的动摩擦系数 μ_1 为0.20。同样地,若从图11所示的图表求出比较例1的鞋底相对于表面浮有水的状态的冰面的最大静摩擦系数 μ_0 与动摩擦系数 μ_1 ,则最大静摩擦系数 μ_0 为0.41,而动摩擦系数 μ_1 为0.10。若对这些结果进行总结则如下述表2所示。

[0115] 【表2】

	最大静摩擦系数 μ_0	动摩擦系数 μ_1
实施例1	0.31	0.20
比较例1	0.41	0.10

[0117] 从上述表2中的“比较例1”的栏来看可知,比较例1的鞋底,动摩擦系数 μ_1 比最大静摩擦系数 μ_0 小,且动摩擦系数 μ_1 相对于最大静摩擦系数 μ_0 的比 μ_1/μ_0 不过是约0.24。因此,虽然比较例1的鞋底在刚开始在表面浮有水的状态的冰面上站稳后能够发挥良好的耐滑性,但是在这之后存在急剧地容易滑动的倾向。

[0118] 与之相对,从上述表2中的“实施例1”的栏来看可知,虽然实施例1的鞋底,动摩擦系数 μ_1 比最大静摩擦系数 μ_0 小,但动摩擦系数 μ_1 相对于最大静摩擦系数 μ_0 的比 μ_1/μ_0 大约为0.64,远远大于相同条件下的比较例1的鞋底中的比 μ_1/μ_0 的值0.24。此外,实施例1的鞋底的动摩擦系数 μ_1 即便是在表面浮有水的状态的冰面上也为0.20,达到了同样条件下比较例1的鞋底的动摩擦系数 μ_1 的两倍。因此,即便在表面浮有水的状态的冰面,实施例1的鞋底与装备了现在市场所出售的鞋底中被评价为相对于冰面的耐滑性能最为良好的比较例1的鞋底的鞋相比,也更能发挥优异的耐滑性能。

[0119] 附图标记说明

[0120] 10 鞋底主体(大底部)

[0121] 11 排水路径

[0122] 20 防滑用突起

[0123] 21 凹部

[0124] 22 阶梯部

- [0125] 23 排水孔
- [0126] 30 中底部
- [0127] 31 中底主体
- [0128] 32 软质中底部
- [0129] D_0 防滑用突起的外径
- [0130] D_1 排水孔的直径
- [0131] H_0 防滑用突起的高度
- [0132] H_1 阶梯部的高度
- [0133] W_0 相邻的防滑用突起的间隙的宽度
- [0134] W_1 阶梯部的宽度

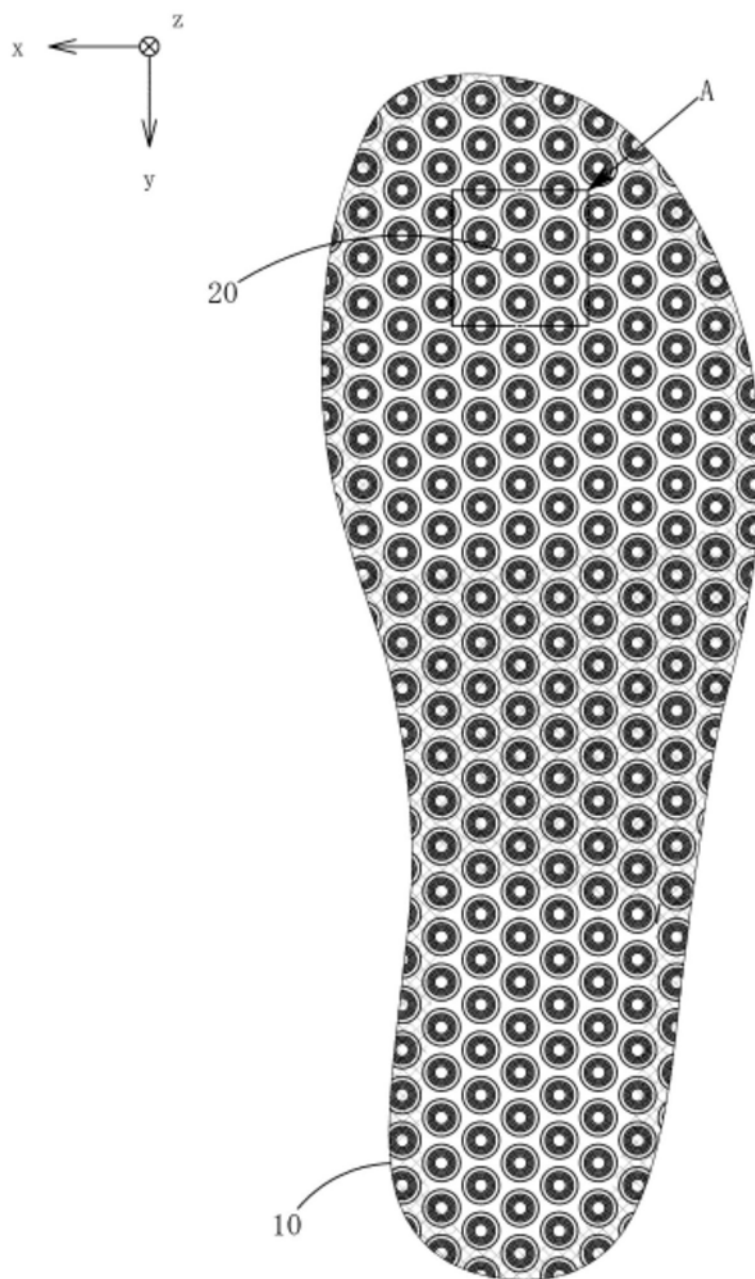


图1

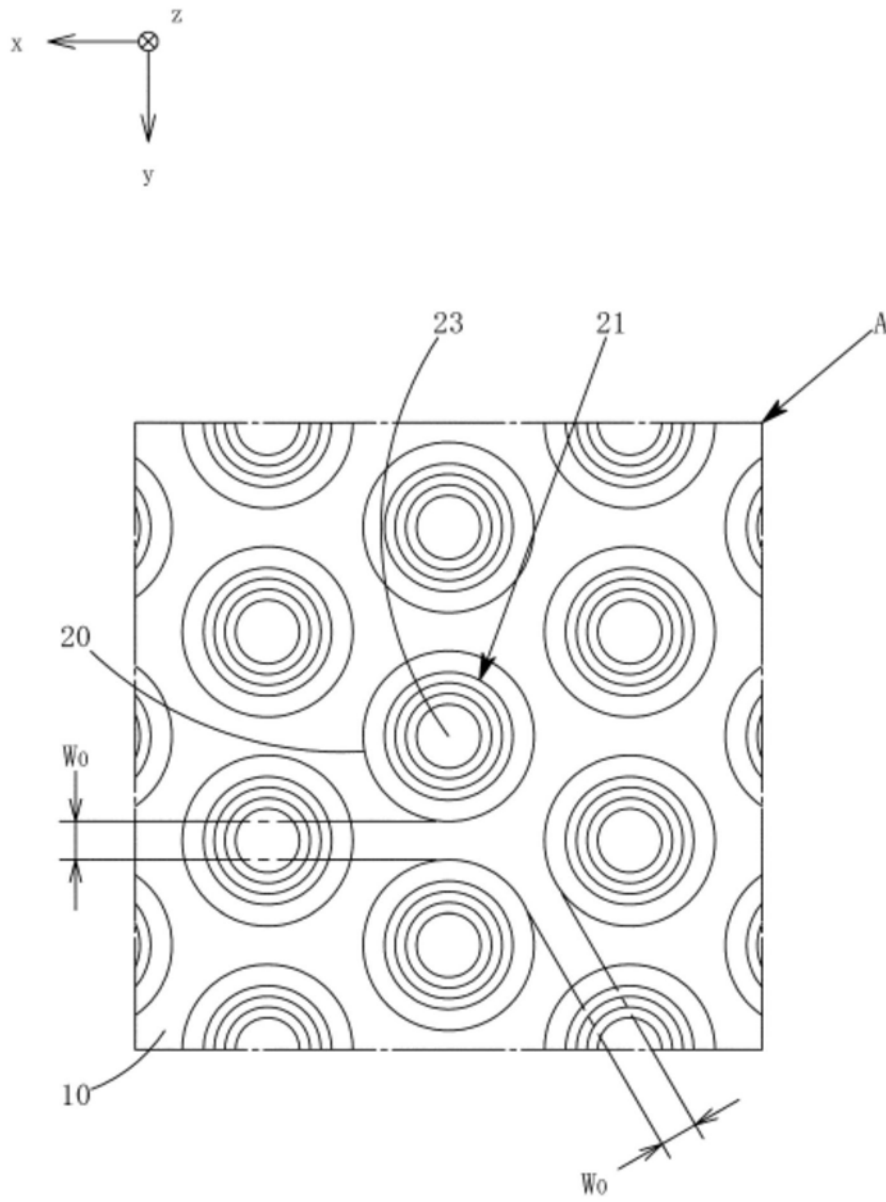


图2

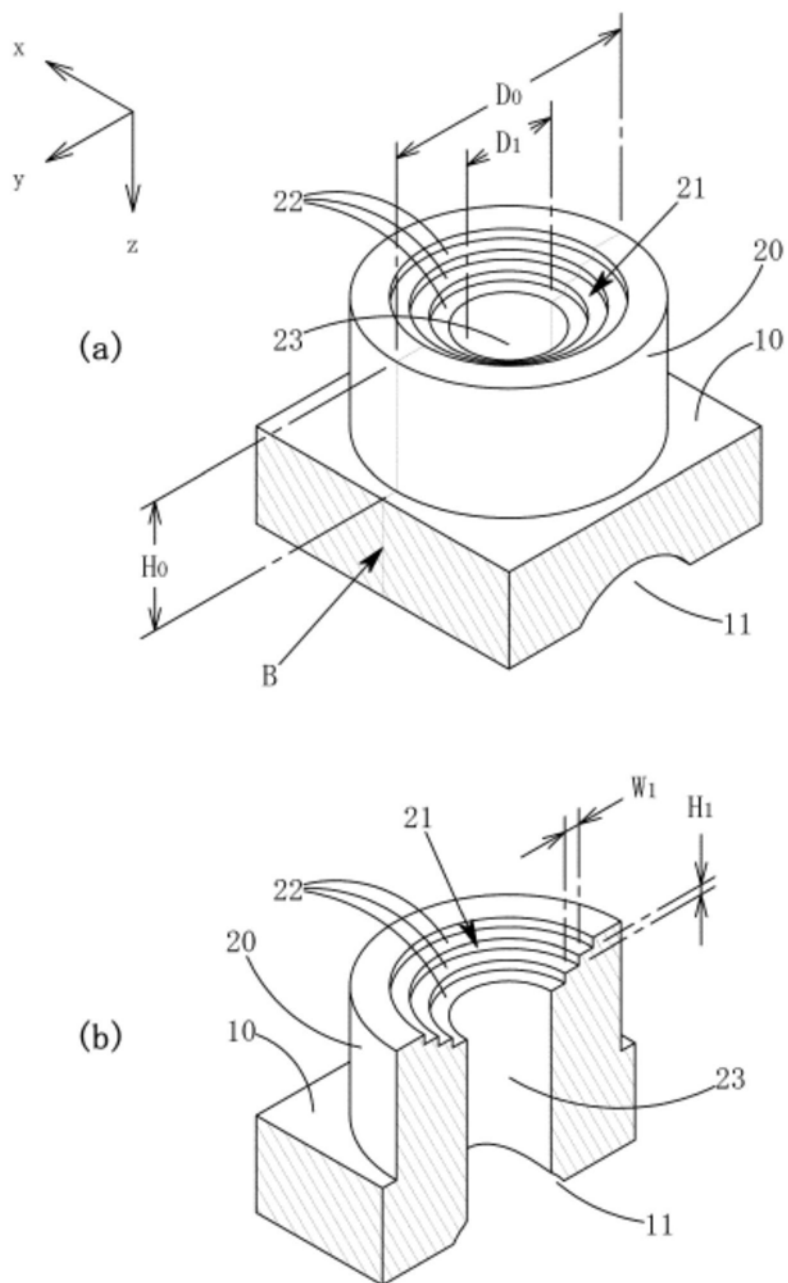


图3

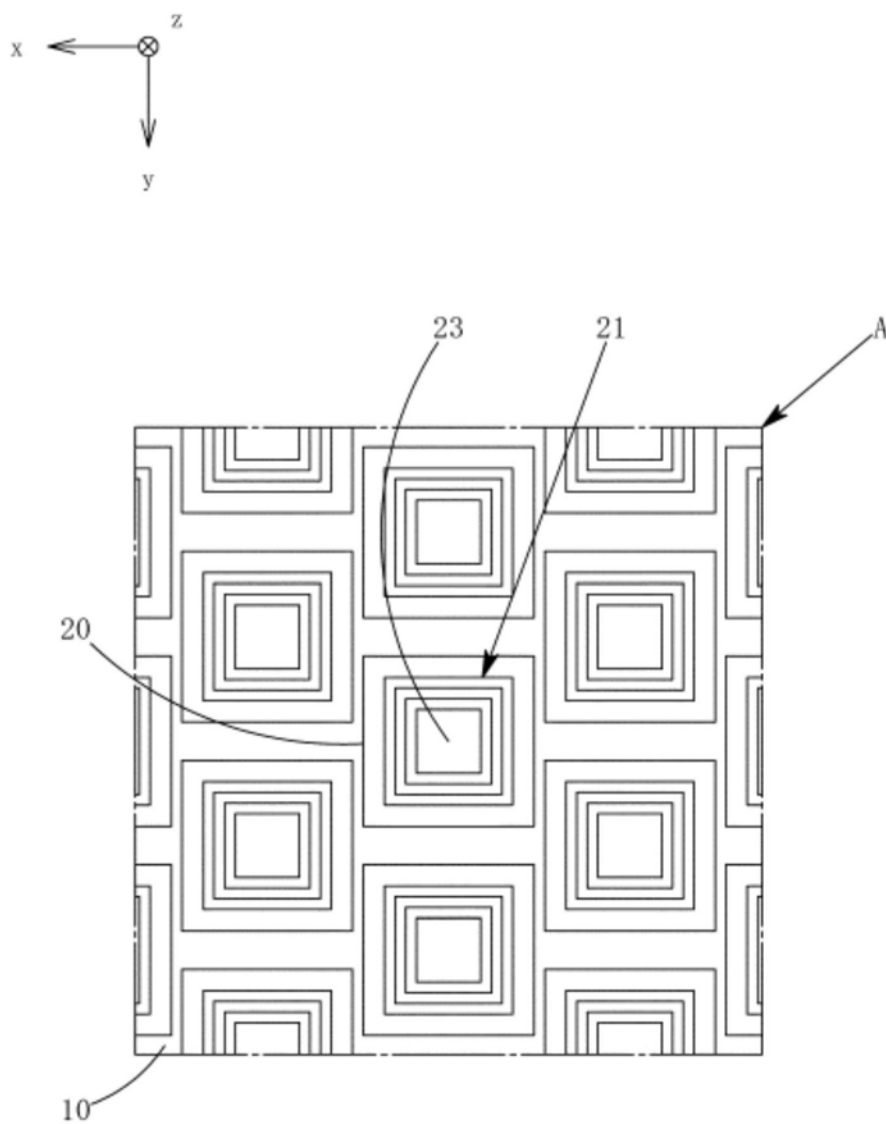


图4

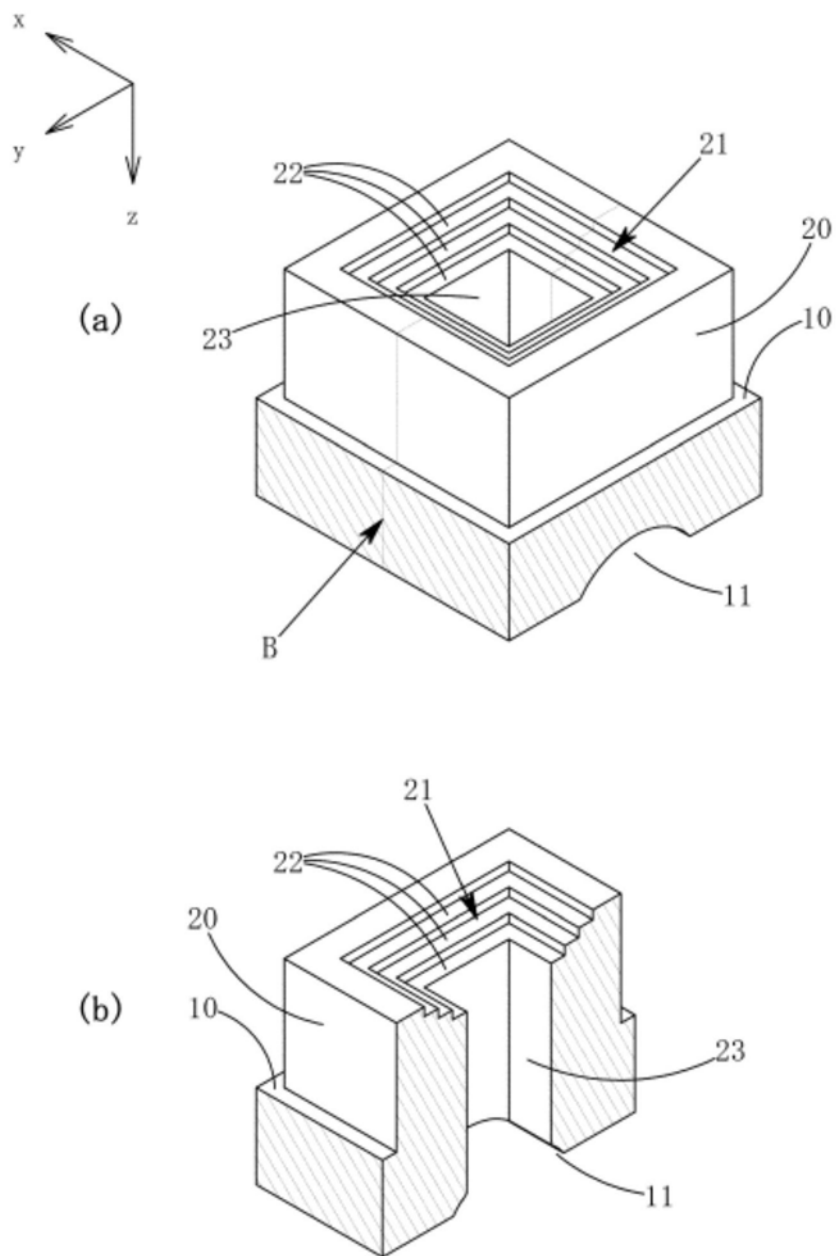


图5

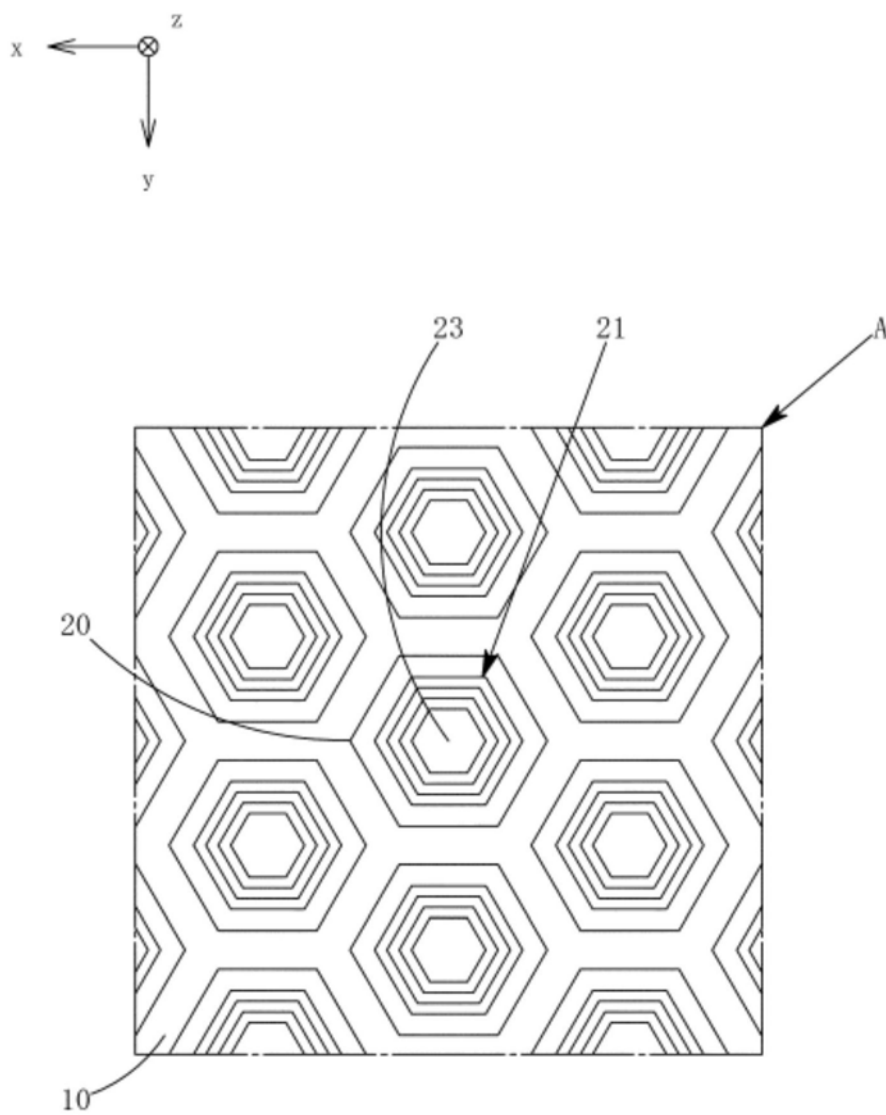


图6

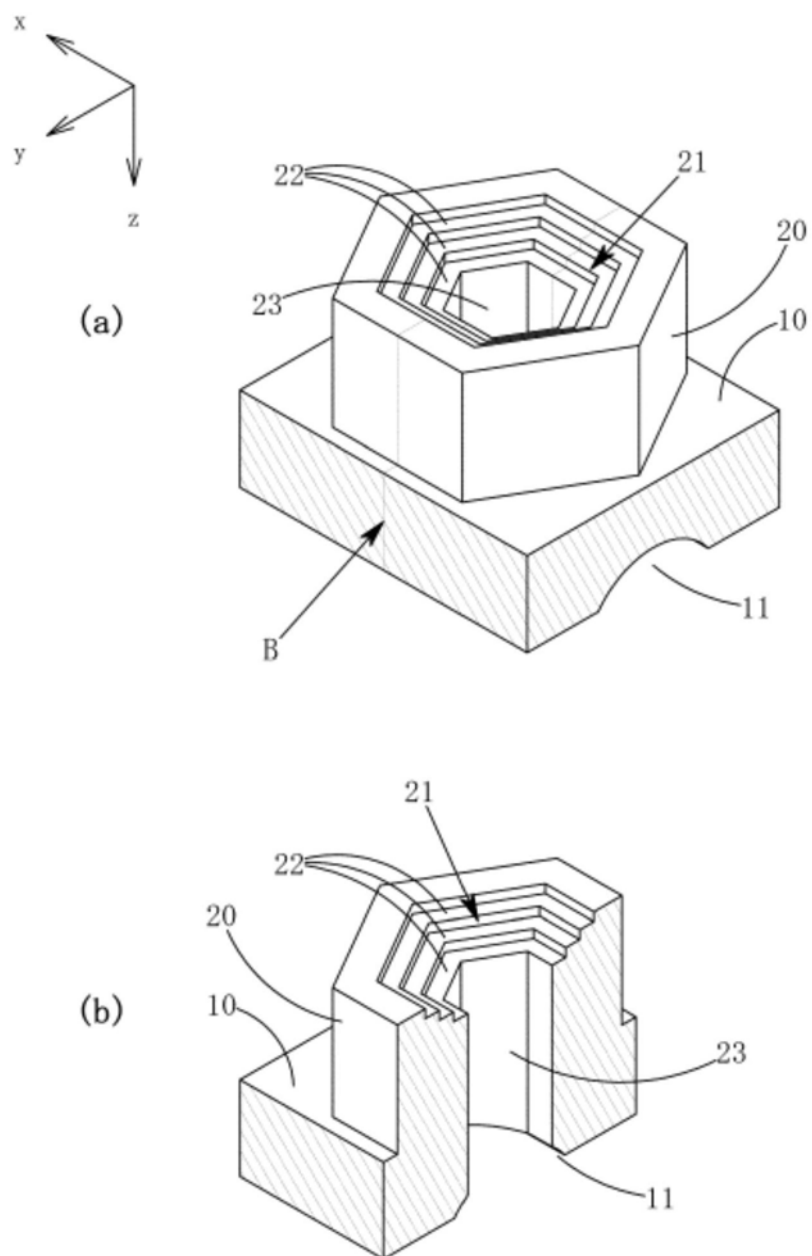


图7

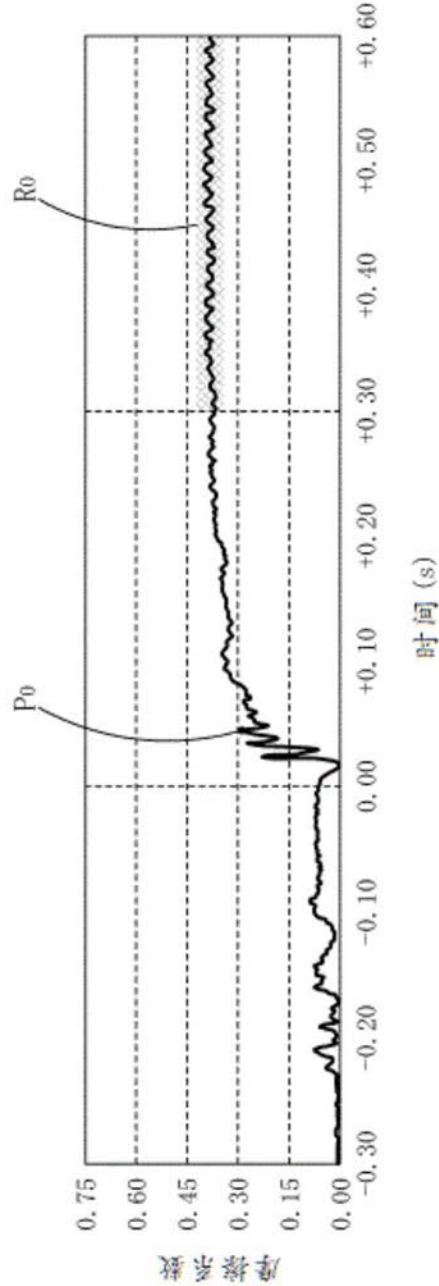


图8

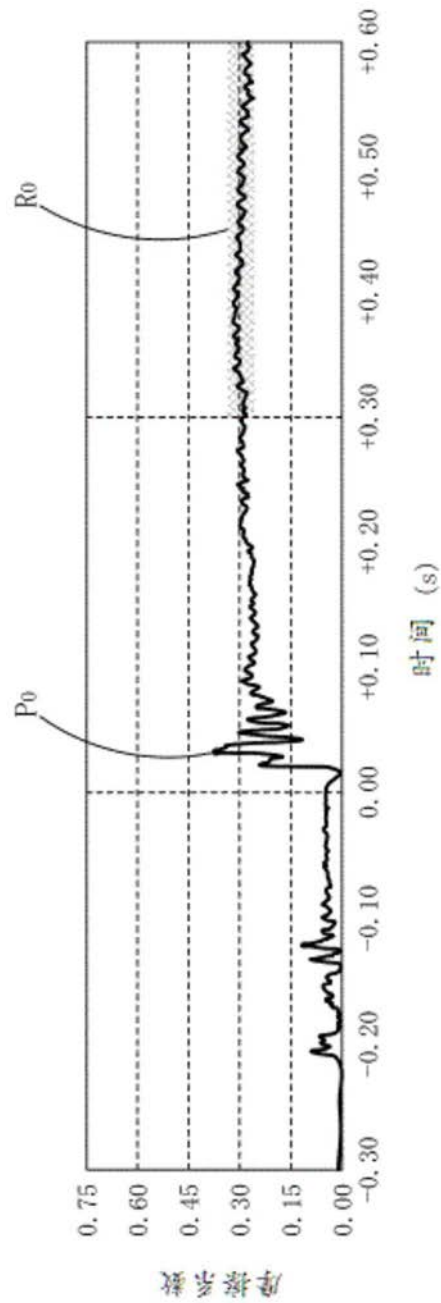


图9

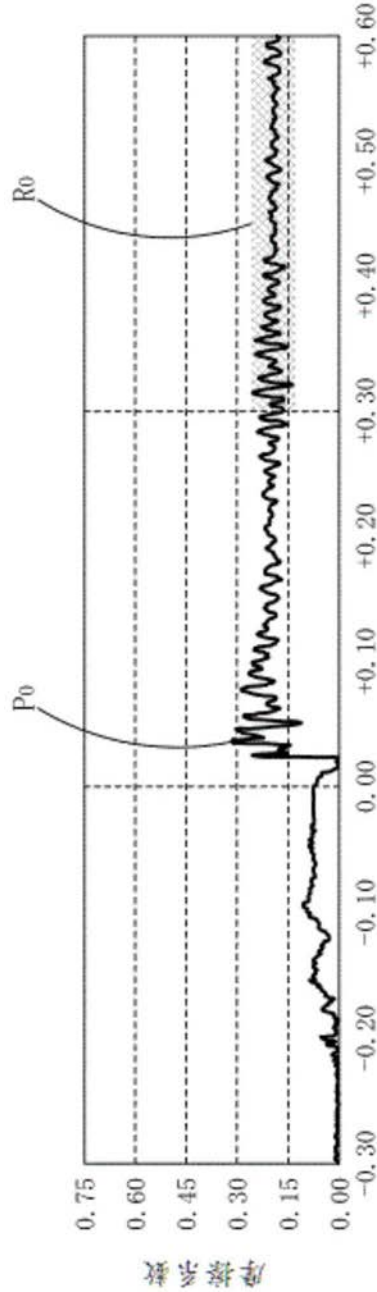


图10

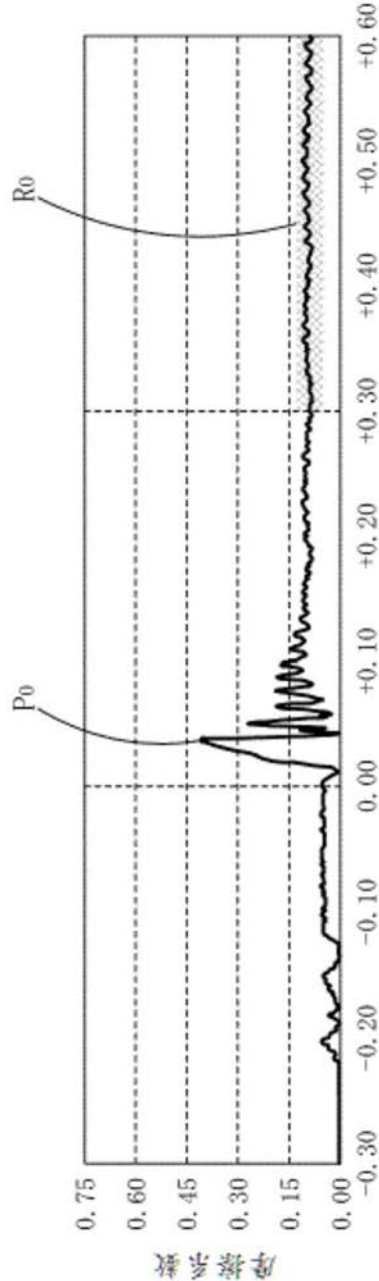


图11

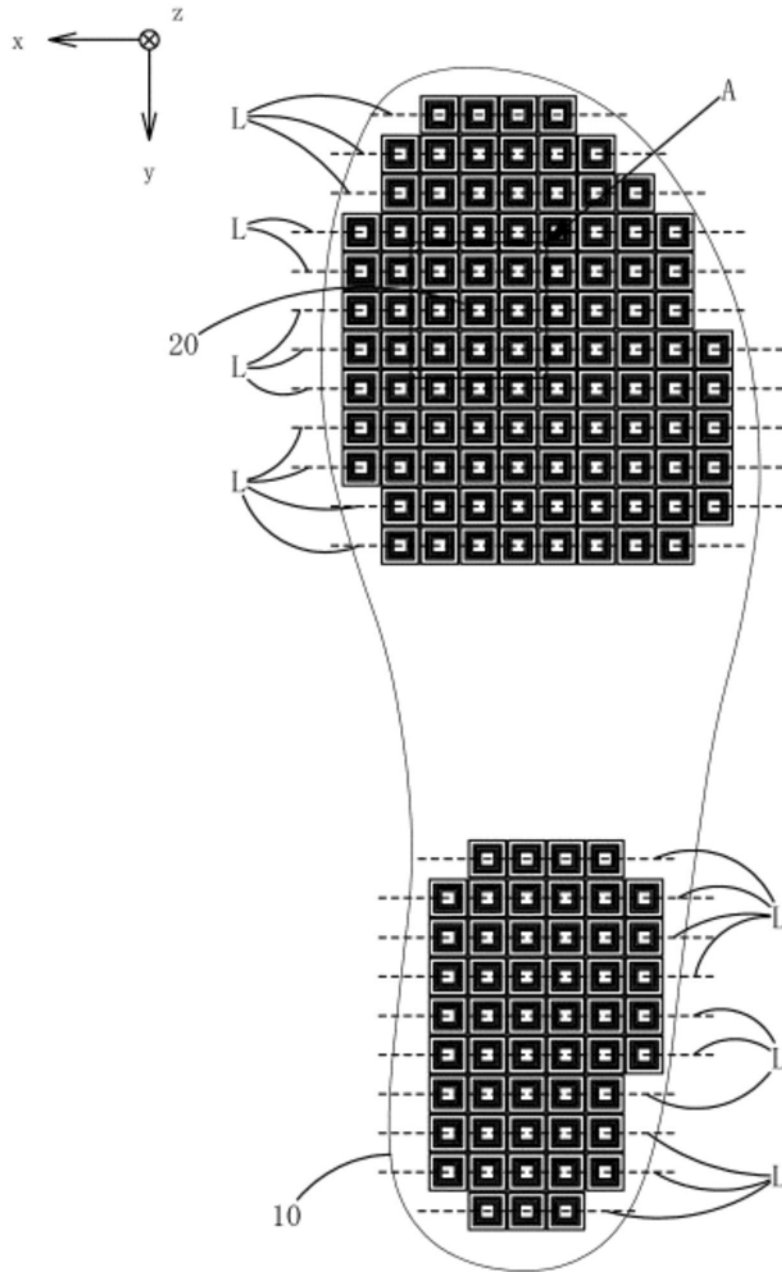


图12

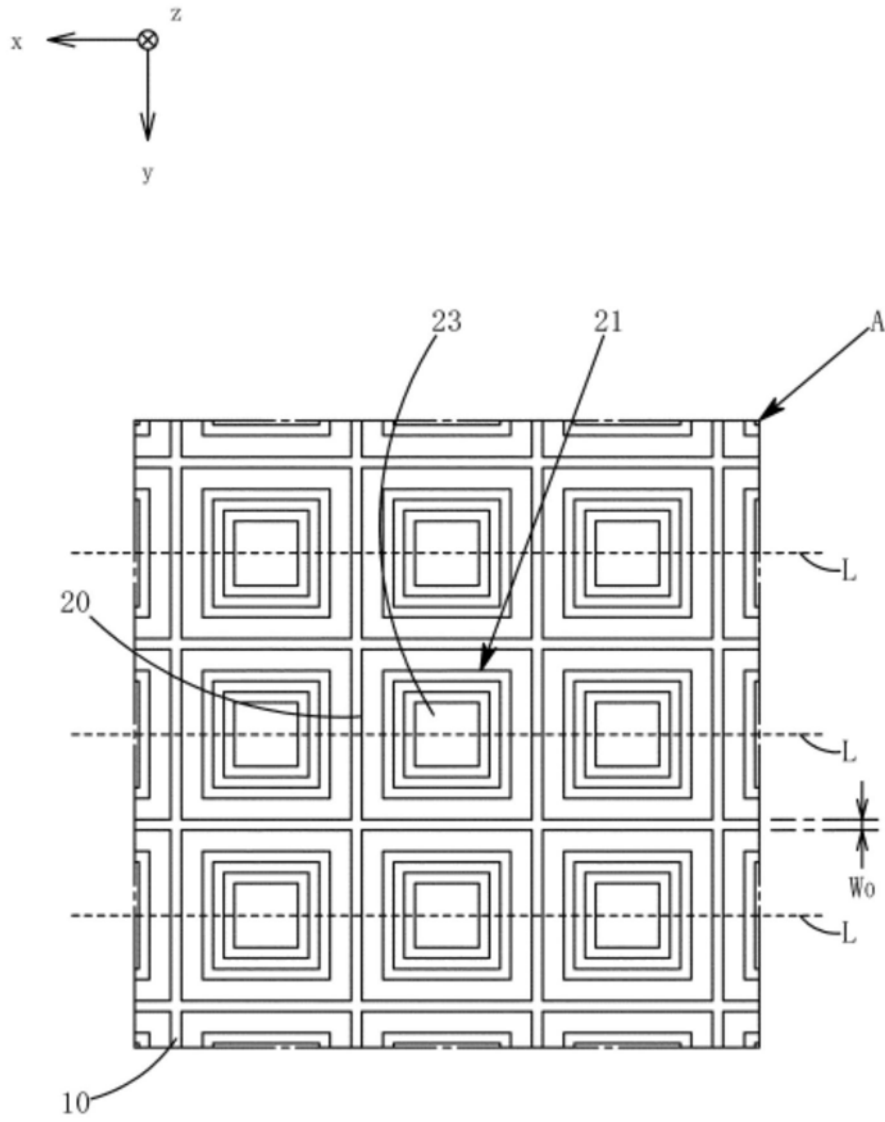


图13

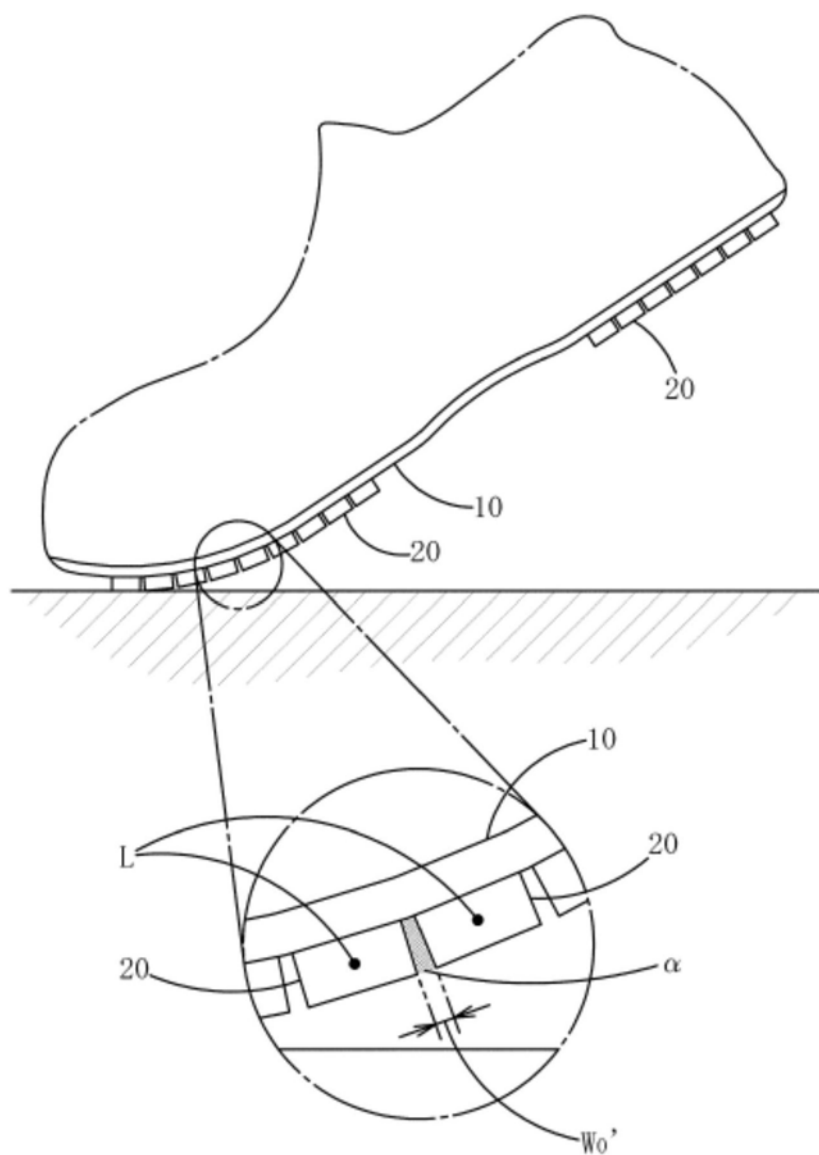


图14

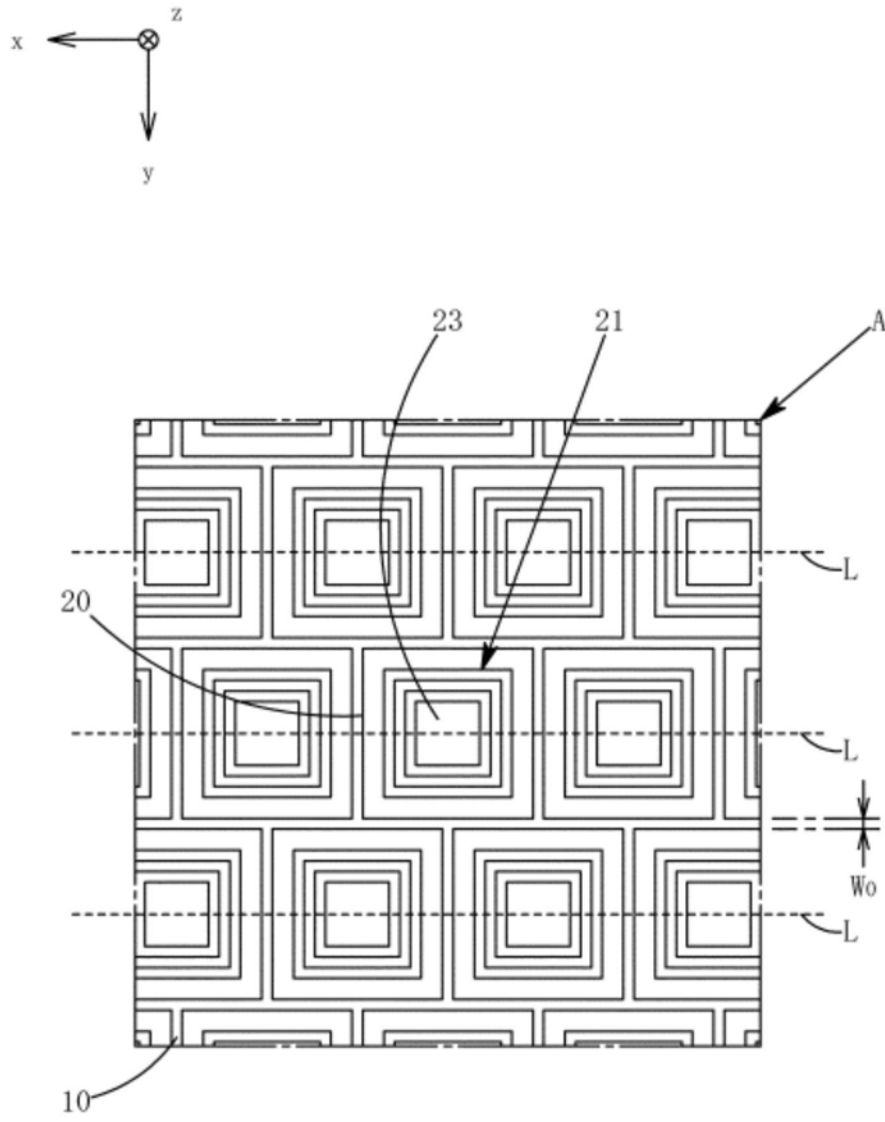


图15

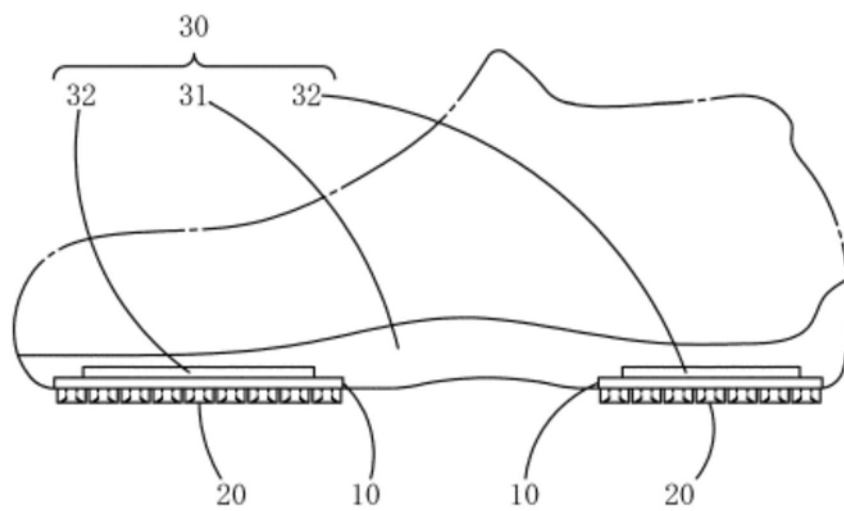


图16

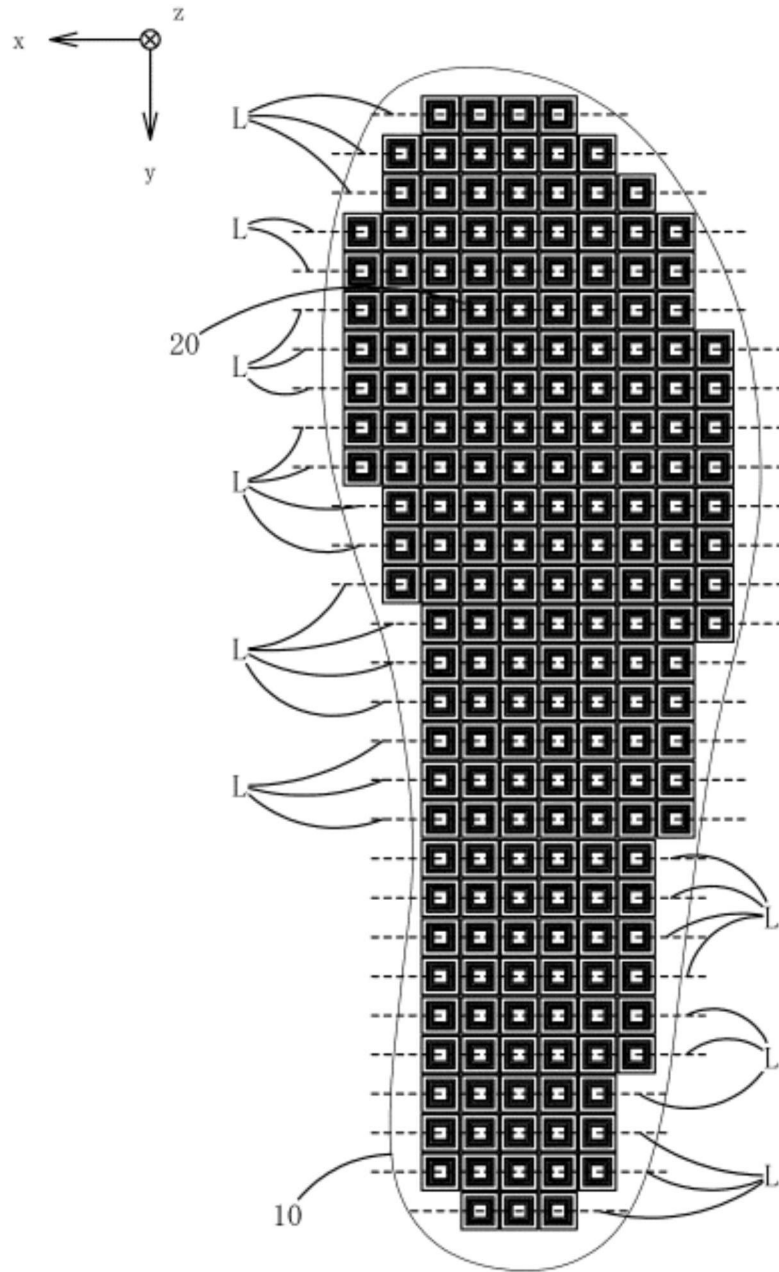


图17

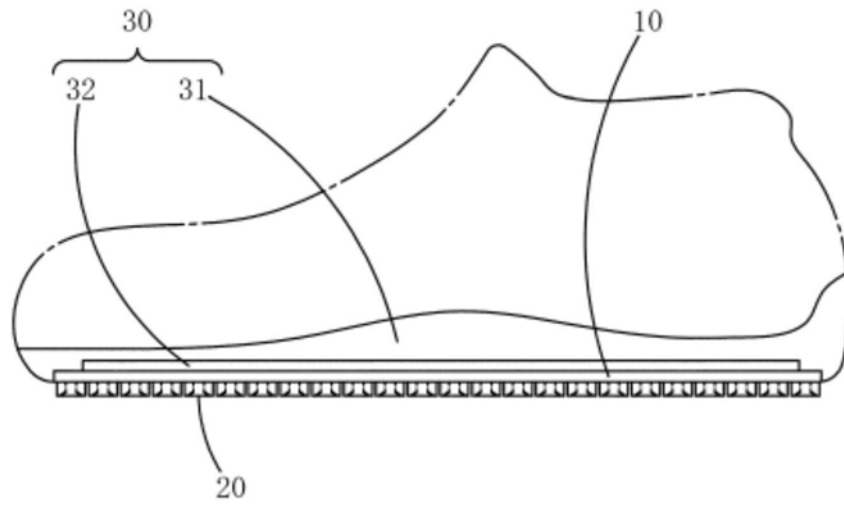


图18