

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A43B 13/14 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200580044601.1

[43] 公开日 2007年12月19日

[11] 公开号 CN 101090649A

[22] 申请日 2005.11.18

[21] 申请号 200580044601.1

[30] 优先权

[32] 2004.12.27 [33] JP [31] 375190/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/021639 2005.11.18

[87] 国际公布 WO2006/070549 日 2006.7.6

[85] 进入国家阶段日期 2007.6.25

[71] 申请人 美津浓株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 北宪二郎 宫内章裕 伊藤幸司

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 顾峻峰

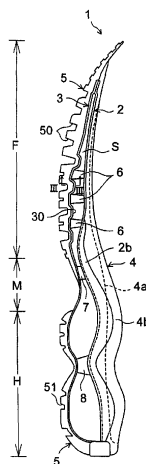
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 12 页

[54] 发明名称

鞋的鞋底结构

[57] 摘要

提供了一种可改进鞋底前脚部分的可弯曲性和缓冲性能的鞋底结构。鞋底组件(1)由上部板(2)和设置在上部板(2)下面并通过空腔(S)与上部板(2)隔开的下部板(3)形成。下部板(3)具有朝向上部板(2)突出的多个突起(30)。下部板(3)的纵向路径长度(L_1)比上部板(2)的纵向路径长度(L_2)长。更具体地说,下部板(3)的路径长度(L_1)比上部板(2)的路径长度(L_2)长 40% - 60%。



- 1.一种用于鞋的鞋底结构，包括：
上部板，设置在所述鞋底结构的前脚区域的上侧；以及
下部板，设置在所述鞋底结构的前脚区域的下侧并通过空腔与所述上部板
隔开；
其中所述下部板的纵向路径长度比所述上部板的纵向路径长度长。
- 2.如权利要求 1 所述的鞋底结构，其特征在于，所述上部板在所述前脚区
域是大致平坦的。
- 3.如权利要求 1 所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板具有一个或两
个以上的凸形或凹形部分。
- 4.如权利要求 1 所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板具有朝向所述
上部板突出的多个凸形部分。
- 5.如权利要求 1 所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板具有朝向所述
上部板突出并沿侧向延伸的多个凸形部分，且所述凸形部分在所述下部板的
中间侧的高度比所述凸形部分在所述下部板的侧部侧的高度大。
- 6.如权利要求 1 所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板具有朝向所述
上部板突出并沿侧向延伸的多个凸形部分，且所述凸形部分在所述下部板的
侧部侧的高度比所述凸形部分在所述下部板的中间侧的高度大。
- 7.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板
的纵向路径长度比所述上部板的纵向路径长度长至少 40%。
- 8.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板
的纵向路径长度比所述上部板的纵向路径长度长 40%—60%。
- 9.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述上部板
和所述下部板由硬质塑料材料制成。
- 10.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，用于接触地
面的外部鞋底直接或通过中部鞋底设置在所述下部板底部表面上，或者所述下
部板的底部表面可直接组成接触地面的表面。
- 11.如权利要求 10 所述的鞋底结构，其特征在于，所述中部鞋底或外部鞋

底具有形成在其上的基本上侧向延伸的凹槽。

12.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，一个或两个以上的侧向延伸缓冲条设置在所述上部板和所述下部板之间。

13.如权利要求 12 所述的鞋底结构，其特征在于，所述缓冲条由刚度小于所述上部板和下部板的构件制成。

14.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板形成有纵向延伸的凹口、凹槽、凹陷、或细长孔。

15.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述上部板形成有竖直延伸穿过所述上部板的多个通气孔。

16.如权利要求 1 至 6 中任一项所述的鞋底结构，其特征在于，所述下部板在其底部表面上具有多个防滑件。

17.如权利要求 16 所述的鞋底结构，其特征在于，在所述上部板和所述下部板之间设有缓冲垫，且所述缓冲垫设置在与所述防滑件对应的位置上。

18.如权利要求 16 所述的鞋底结构，其特征在于，在所述上部板和所述下部板之间设有缓冲垫，且所述缓冲垫设置在不与所述防滑件对应的位置上。

19.如权利要求 17 或 18 所述的鞋底结构，其特征在于，所述缓冲垫基本上侧向延伸。

20.如权利要求 17 或 18 所述的鞋底结构，其特征在于，所述缓冲垫由刚度小于所述上部板和下部板的构件制成。

鞋的鞋底结构

技术领域

本发明总的涉及一种用于鞋的鞋底结构，且更具体地涉及用于提高鞋底前脚部分的缓冲性能和可弯曲性的鞋底结构的改进。

背景技术

日本专利申请，公开号第 2003-339405 示出了一种用于鞋的鞋底结构来确保缓冲性能并改进可弯曲性。公开文件中示出的鞋底结构具有上部板和下部板分别设置在从鞋跟区域延伸到前脚区域的波形板的上侧和下侧的结构。

在这种情况下，波形板和上部及下部板之间形成的多个空穴提供缓冲性能。此外，在此情况下，波形板在鞋底脚中部分具有纺锤形两层胫部（shank portion）。这种胫部限制鞋底脚中部分的弯曲变形，因此相对改进了鞋底前脚部分的可弯曲性。

但是，在现有技术结构中，鞋底前脚部分还具有三层板结构。在鞋底前脚部分弯曲过程中，下部板用于限制纵向方向波形板的延伸和收缩。因此，很难充分提高鞋底前脚部分的可弯曲性。类似地，因为下部板限制空穴的变形，也很难充分提高鞋底前脚部分的缓冲性能。

本发明的目标是提供一种可改进鞋底前脚部分的可弯曲性和缓冲性能的用于鞋的鞋底结构。

发明内容

根据本发明用于鞋的鞋底结构包括设置在鞋底结构的前脚区域的上侧的上部板，和设置在前脚区域的下侧且在上部板和下部板之间具有空腔的下部板。下部板的纵向路径长度比所述上部板的纵向路径长度长。

根据本发明，在鞋底前脚部分弯曲变形期间，具有比上部板长纵向路径的下部板不阻碍鞋底前脚部分的弯曲变形，由此增加了鞋底前脚部分的可弯曲

性。

相反，在下部板的纵向路径长度小于或等于上部板的纵向路径长度的情况下，在鞋底前脚部分弯曲变形期间，下部板限制上部板的变形，因此阻碍鞋底前脚部分的可弯曲性。

此外，根据本发明，不阻止上部和下部板之间形成的空腔的变形，由此加强了鞋底前脚部分的缓冲性能。

较佳的是，上部板在前脚区域大致平坦。在这种情况下，可限制从穿鞋者的脚的拇趾球施加在上部板上的压力被上部平坦板的变形吸收。于是，可在鞋底前脚部分弯曲变形时有效地促进下部板的变形。同样，在该情况下，穿鞋者的脚部触感变得良好。

下部板可具有一个或两个以上凸形或凹形部分。此外，下部板可具有朝向上部板突出的多个凸形部分。在这些情况下，在鞋底前脚部分的弯曲变形期间，下部板的凸形或凹形部分变形成更平坦的形状以纵向延伸下部板。

此外，下部板具有朝向上部板突出且沿下部板宽度延伸的多个凸形部分，且凸形部分在下部板的中间侧的高度比凸形部分在下部板的侧部侧的高度更高。在该情况下，中间侧的凸形部分可有效地防止击打地面时脚部的内旋，由此实现适于奔跑的鞋底结构。

相反，下部板可具有朝向上部板突出并沿下部板宽度延伸的多个凸形部分，且凸形部分在下部板的侧部侧的高度比凸形部分在下部板的中间侧的高度更高。在该情况下，侧部侧的凸形部分可有效地防止击打地面时脚部的外旋，由此实现适于诸如网球、篮球等室内运动的鞋底结构。

下部板纵向的路径长度比上部板的纵向路径长度较佳地长至少 40%，更佳地长 40%—60%。

上部板和下部板较佳地由硬质塑料树脂制成以防止上部和下部板之间的空腔被轻易地压垮，因此可改进鞋底前脚部分的缓冲性能。

下部板的底部表面可直接（即，没有中部鞋底）或间接（即，有中部鞋底）设有接触地面的外部鞋底。或者下部板的底部表面可直接组成地面接触表面。

中部鞋底或外部鞋底可以由基本上侧向或宽度方向延伸的凹槽形成。在该情况下，可进一步改进鞋底前脚部分的可弯曲性。

在上部和下部板之间可形成基本上沿宽度方向延伸的一个或两个以上缓冲条。在该情况下，缓冲条的设置不仅控制鞋底前脚部分的可弯曲性和缓冲性能还可某种程度地控制鞋底前脚部分的弯曲位置。

缓冲条较佳地由比上部和下部板弹性较低的材料制成。即，缓冲条的弹性杨氏模量比上部和下部板的小。

下部板可形成有纵向延伸的凹口、凹槽、凹陷、或细长孔。在该情况下，在凹口、凹槽、凹陷、或细长孔处分开的下部板的中间侧部分和侧部侧部分可独立于另一侧部分向下变形，因此可改进鞋底前脚部分在宽度方向的可弯曲性。在该情况下，可实现适于诸如网球、篮球等要求侧步的室内运动的鞋底结构。此外，在该情况下，当多个侧向延伸的凸形部分设置在下部板上，使得侧部侧的凸形部分的高度比中间侧凸形部分的高时，可进一步有效地防止撞击地面时脚部的外旋且可实现更适于室内运动的鞋底结构。

上部板可形成有竖直方向延伸穿过上部板的多个通气孔。在该情况下，因为在上部和下部板之间设有空腔，空气可从通气孔通过空腔方便地且直接引入鞋内。

下部板可具有设在其下部表面上的多个防滑件或鞋钉。在该情况下，可实现能增加鞋底前脚部分的可弯曲性和缓冲性能的防滑鞋。此外，在该情况下，因为上部板通过空腔与下部板隔开，上部板可顺利地弯曲变形而不受到下部板弯曲状态的影响，下部板弯曲状态由鞋底前脚部分弯曲时下部板上防滑件的位置确定。由此，可改进鞋底前脚部分弯曲时的脚部触觉。此外，在该情况下，由于在击打地面时从下部由防滑件产生的压力不直接传递到上部板，所以可减轻穿鞋者感觉到的压觉。

可在与上部板和下部板之间防滑件对应的位置设置缓冲垫。在该情况下，防滑垫可吸收和减轻撞击地面时从下面由防滑件施加到鞋底的压力。

附图说明

图 1A 是根据本发明第一实施例的鞋底结构的侧部侧的侧视图；

图 1B 是沿纵向中线截取的图 1A 的鞋底结构的纵向剖视图；

图 2 是示出了根据本发明第一实施例的鞋底结构的鞋底前脚部分的弯曲状

态的侧视图；

图 3A 是沿线 III-III 截取的图 1A 的横截面图；

图 3B 是图 3A 的另一实施例；

图 3C 是图 3A 的再一实施例；

图 4 是示出了穿鞋者的脚弯曲角 θ 的状态的示意图；

图 5A 是根据本发明的第二实施例的鞋底结构的侧部侧的侧视图；

图 5B 是沿纵向中心线截取的鞋底结构的纵向剖视图；

图 6 是根据本发明的第三实施例的鞋底结构的下部板的仰视示意图；

图 7A 是根据本发明的第四实施例的鞋底结构的仰视图；

图 7B 是鞋底结构的中间侧的侧视图；

图 8A 至 8C 是依次各自示出了根据本发明的第四实施例的鞋底结构的前脚部分的弯曲状态的侧视图；

图 9 是现有技术鞋底结构的实例的侧视图；

图 10A 至 10C 是依次各自示出了图 9 中现有技术鞋底结构的前脚部分的弯曲状态的侧视图；

图 11 是现有技术鞋底结构的另一实例的侧视图；以及

图 12A 至 12C 是依次各自示出了图 11 中现有技术鞋底结构的前脚部分的弯曲状态的侧视图。

具体实施方式

此后将会参照附图描述本发明的各实施例。

<第一实施例>

图 1A 和 1B 示出了根据本发明第一实施例的鞋底结构。如这些图所示，用于鞋的鞋底结构 1 包括从鞋跟部分 H 经过脚中部分 M 延伸到前脚部分 F 的上部板 2 和置于上部板 2 下方并从鞋跟部分 H 经过脚中部分 M 延伸到前脚部分 F 的下部板 3。在上部板 2 和下部板 3 之间形成空穴 S。上部和下部板 2、3 也沿鞋宽度方向（或进入图 1A 的页面）延伸。

在上部板 2 上方设有由软弹性材料制成并从鞋跟部分 H 经过脚中部分 M 到前脚部分 F 的中部鞋底 4。上部板 2 固定地附连到中部鞋底 4 的底部表面上。

中部鞋底 4 具有与穿鞋者的脚接触脚部接触表面 4a 和在脚部接触表面 4a 的相对侧边缘形成的凸形部分 4b。凸形部分 4b 适于固定地附连到鞋上部（未示出）的底部。

外鞋底 5 固定地附连在下部板 3 的底部表面上。外部鞋底 5 由基本上沿鞋宽度方向延伸的多个凹槽 50、51 形成。形成在前脚部分 F 的凹槽 50 除了鞋底结构 1 的防滑功能还提供弯曲功能。形成在脚跟部分 H 的凹槽 51 主要提供鞋底结构 1 的防滑功能。

在前脚部分 F 的更大部分，上部板 2 大致线性地或在向后方向稍微向下弯曲地延伸。从前脚部分 F 的后端区域到脚中部分 M，上部板 2 描述了向下的凸曲线。同样在脚跟部分 H 的中心区域，上部板 2 描述了向下的凸曲线。换言之，上部板 2 在从脚中部分 M 到脚跟部分 H 的区域具有波形形状。在上部板 2 的相对侧边缘形成一对上突部分 2b。上突部分 2b 与中部鞋底 4 的相应上突部分 4b 的外侧表面接触。

在前脚部分 F 的前部区域下部板 3 大致平行于上部板 2 延伸。从前脚部分 F 的中心区域到后部区域，下部板 3 具有朝向上部板 2 突出并向下稍微弯曲的多个凸形部分 30。图 1A 和 1B 示出了梯形凸形部分 30，但凸形部分 30 可以是矩形、圆形、或三角形截面。下部板 3 描述了在脚中部分 M 向上凸形的曲线。同样在脚跟部分 H 的中心区域，下部板 3 描述了向上凸形的曲线。换言之，下部板 3 在从脚中部分 M 到脚跟部分 H 的区域具有波形形状。

在图 1A 和 1B 所示实例中，下部板 3 具有四个凸形部分 30，但凸形部分 30 的数量并不限于该实例。凸形部分 30 的数量可以是一个或两个以上。代替凸形部分 30，可设置一个或两个以上的凹形部分。或者可提供波形褶皱。

较佳的是，凸形部分 30 由基本上沿鞋宽度方向延伸的凸形延伸部分形成。如示出了沿线 III-III 截取的图 1A 的横截面的图 3A 所示，凸形延伸部分 30 的高度可在中间侧和侧部侧之间彼此相等（即 $h_m=h_l$ ）。或者，如图 3B 和 3C 所示，凸形延伸部分 30 在中间侧的高度大于或小于凸形延伸部分 30 在侧部侧的高度（即 $h_m>h_l$ 或 $h_m<h_l$ ）。

在 $h_m>h_l$ 的情况下，因为中间部分的刚性大于侧部部分的刚性，且当已经变形的上部板 2 接触下部板 3 的凸形部分时，下部板 3 的凸形部分可限制上部

板 2 的进一步变形，中间侧的凸形延伸部分 30 可有效地防止击打到底面时的内旋，这样实现了适于诸如跑步的运动的鞋底结构。

另一方面，在 $h_m < h_1$ 的情况下，因为侧部部分的刚性大于中间部分的刚性，且当已变形的上部板 2 接触下部板 3 的凸形部分时，下部板 3 的凸形部分可限制上部板 2 的进一步变形，侧部侧的凸形延伸部分 30 可有效地防止击打到地面时的外旋，这样实现了适于诸如网球、篮球等室内运动的鞋底结构。

在上部板 2 和下部板 3 之间的空穴 S 设有多个衬垫条 6、7 和 8。衬垫条 6 设置在前脚部分 F 的下部板 3 上纵向相邻的凸形部分 30 之间。衬垫条 7 设置在上部和下部板 2、3 在脚中部分 M 彼此靠近的位置。类似地，衬垫条 8 设置在脚跟部分 H 上上部和下部板 2、3 彼此靠近的位置。每个衬垫条 6、7 和 8 基本上沿鞋宽度方向延伸。在该实例中，衬垫条 6 沿鞋底结构的整个宽度延伸，且每个衬垫条 7、8 由一对设置在鞋底结构的相对侧端的构件形成（见图 1B）。

下部板 3 在前脚部分 F 的纵向路径长度 L_1 比上部板 2 的纵向路径长度 L_2 长。这里“路径长度”意思是沿板 2、3 的构造测得的长度。

在图 1A 和 1B 所示的实例中，路径长度 L_1 、 L_2 分别是沿上部和下部板 2、3 的构造从前脚部分 F 的前部区域中上部和下部板 2、3 的耦合部分到与前脚部分 F 的端部对应的上部和下部板 2、3 的端部纵向测得的长度。

较佳的是，下部板 3 的纵向路径长度 L_1 至少比上部板 2 的纵向路径长度 L_2 长 40%。更佳的是，下部板 3 的纵向路径长度 L_1 比上部板 2 的纵向路径长度 L_2 长 40—60%。

这些数值的根据如下：

图 4 示出了穿鞋者的脚与鞋底 D 弯曲角 θ 的状态。在图 4 中“r”表示脚的鱼际的曲率半径，且“t”表示鞋底前脚部分的厚度。这里，为了包括成年人和/或儿童之间的个体差异，“r”和“t”设置成满足如下不等式：

$$12 \leq r \leq 22(\text{mm}) \quad \text{且} \quad 5 \leq t \leq 13(\text{mm})$$

此外，角 θ 设置为 30 度以在脚弯曲时有效地产生“卷起作用”。这里“卷起作用”是脚底腱膜和脚底筋膜的拉力在脚部弯曲时增加且产生力以将跖骨间关节的前部部分返回以产生抵抗地面的踢的能力的现象。根据脚的结构，当脚部的弯曲角 θ 大于 30 度时，这种“卷起作用”变得显著。弯曲角 θ 由脚趾弯

曲时连接脚趾顶端和脚趾后端的线和连接跖骨远端和跟骨近端的线之间形成的角确定。

在该接合点， l_1 是与脚的鱼际部分接触的鞋底上表面上基本上圆弧部分的长度，且 l_2 是对应于鞋底上表面上基本上圆弧部分的鞋底下表面上基本圆弧部分的长度。 L_1 和 l_2 确定如下：

$$\begin{aligned} l_1 &= 2\pi r \times (30^\circ / 360^\circ) \\ &= \pi r / 6 \quad \dots(1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} l_2 &= 2\pi(r+t) \times (30^\circ / 360^\circ) \\ &= \pi(r+t) / 6 \quad \dots(2) \end{aligned}$$

其中 $12 \leq r \leq 22(\text{mm})$ 且 $5 \leq t \leq 13(\text{mm})$

然后，通过比较 l_1 的值与 l_2 的值，会发现 l_2 比 l_1 拉长约 40—60%。

从该结果判断，当下部板 3 的纵向路径长度 L_1 制成至少比上部板 2 的纵向路径长度 L_2 长 40%（较佳地 40—60%）时，下部板 3 不会阻碍鞋底前脚部分弯曲期间鞋底前脚部分的弯曲运动，由此改进了鞋底前脚部分的可弯曲性。

上部和下部板 2、3 较佳地由硬质塑料树脂形成以防止由于反复变形而失去弹性以某种程度上保持上部和下部板 2、3 之间空穴 S 的形状。例如，上部和下部板 2、3 可由诸如热塑聚亚氨酯（TPU）、聚酰氨弹性体（PAE）、ABS 树脂等之类的热塑树脂形成。或者，上部和下部板 2、3 可由诸如环氧树脂、非饱和聚酯树脂等之类的热固树脂形成。此外，上部和下部板 2、3 可由包括碳纤维和金属纤维的纤维加固塑料形成。

中部鞋底 4 较佳地由软弹性材料形成以接触和支撑穿鞋者的鞋底。例如，也可使用诸如乙烯-醋酸乙烯共聚合物（EVA）的泡沫热塑树脂、诸如聚亚氨酯（PU）之类的泡沫热固树脂、和诸如聚丁橡胶或聚丁二烯橡胶之类的泡沫橡胶。

缓冲条 6 可由相对软或较低弹性的材料（例如，泡沫构件）制成以维持前脚部分 F 的缓冲性能。另一方面，缓冲条 7、8 可由相对硬或较高弹性的材料（例如，固体橡胶）制成以避免上部板 2 与下部板 3 在击打到地面上时的接触。此外，“较低弹性”意思是具有较小弹性系数，且“较高弹性”意思是具有较大弹性系数。

如图 2 所示,当鞋底结构 1 的前脚部分 F 在行走或跑步期间弯曲时,下部板 3 的每个凸形部分 30 变形成更扁平的形状且因此下部板 3 沿纵向方向伸长。

由此,在前脚部分 F 弯曲变形期间,下部板 3 不会阻碍前脚部分 F 的弯曲变形。于是可改进前脚部分 F 的可弯曲性。此外,在该情况下,因为侧向凹槽 50 形成在固定附连到下部板 3 的底部表面上的外部鞋底 5 上,前脚部分 F 的可弯曲性不会受到外部鞋底 5 的阻止。

相反,在下部板 3 的纵向路径长度小于或等于上部板 3 的纵向路径长度的情况下,下部板 3 用于限制前脚部分 F 在弯曲变形期间上部板 2 的变形,并因此阻碍了前脚部分 F 的可弯曲性。

此外,根据该实施例,因为在上部和下部板 2、3 之间形成的空穴 S 的变形不被其它构件阻止,在击打到地面时空穴 S 可顺利地变形,由此可改进前脚部分 F 的缓冲性能。此外,在这种情况下,因为上部板和下部板 2、3 由坚硬的弹性材料形成,可防止上部和下部板 2、3 之间的空穴 S 轻易地压坏。于是,可进一步提高前脚部分 F 的缓冲性能。

此外,通过设置缓冲条 6,可控制前脚部分 F 的可弯曲性和缓冲性能且可将前脚部分 F 的位置控制到一定程度。

此外,下部板 3 上多个凸形部分 30 的提供有助于防止前脚部分 F 在击打到地面时的侧向变形。由此,不仅可改进跑步稳定性还可扩大踢到地面时的接触区域以提高摩擦力。

<第二实施例>

图 5A 和 5B 示出了根据本发明第二实施例的鞋底结构。在这些图中,同样的标号表示相同或功能类似的构件。

如上述第一实施例中的鞋底结构 1 那样,根据第二实施例的鞋底结构 1'具有从鞋跟部分 H 延伸到前脚部分 F 且通过空穴 S 彼此远离定位的上部和下部板 2、3。鞋底结构 1'与鞋底结构 1 不同之处在于鞋底结构 1'的上部板 2 具有在从前脚部分 F 的中心区域到后部区域朝向下部板 3 凸形的多个凸形部分 20。这些凸形部分 20 朝向下部板 3 的纵向相邻凸形部分 30 之间的位置突出。

在不仅下部板 3 而且上部板 2 都具有凸形部分的情况下,类似于第一实施例,在前脚部分 F 下部板的纵向路径长度 L_1 也比上部板 2 的纵向路径长度 L_2

长。由此与第一实施例方式相同，前脚部分 F 的弯曲变形没有受到下部板 3 的阻碍，且因此可改进前脚部分 F 的可弯曲性。

此外，凸形部分 20 的数量并不限于图 5A 和 5B 所示的实例。此外，代替凸形部分，可设置一个或两个以上的凹陷部分。或者可在上部板 2 上形成波形凸形和凹陷部分。

同样，第二实施例的鞋底结构 1' 与第一实施例的鞋底结构 1 的不同之处在于形成垂直穿透上部板 2 和中部鞋底 4 的多个通风孔 25。通风孔 25 的下端通向在上部板 2 和下部板 3 之间形成的空穴 S 内。在该情况下，通过上部和下部板 2、3 之间的空穴 S 将外侧空气引入鞋内。由此，可得到简便且快速的空气引入。

此外，在本发明的第一和第二实施例中，接触地面的外部鞋底 5 直接设置在下部板 3 的底面上，但外部鞋底可通过由插入期间的软弹性构件形成的中部鞋垫设置在下部板 3 的底面上。在这种情况下，当中部鞋底也具有形成在其上的侧向延伸凹槽时，可限制由于设置中部鞋底引起的前脚部分可弯曲性的降低。或者，下部板 3 的底部表面可通过用橡胶材料，尤其是硬质坚固橡胶制成下部板 3 而直接组成地面接触表面。在这种情况下，较佳的是，可在地面接触表面上适当地设置凸形部分以改进防滑性能和耐用性。

此外，在第一实施例中，每个缓冲条 6 位于下部板 3 的纵向相邻凸形部分 30 之间，但缓冲条 6 可位于凸形部分 30 上。在这种情况下，类似于其它缓冲条 7、8，缓冲条 6 较佳地由诸如坚固橡胶之类相当硬的构件形成以防止在撞击到地面施加震动负载时上部和下部板彼此接触。

<第三实施例>

图 6 示出了本发明第三实施例的下部板。如图 6 所示，下部板 3 具有形成在前脚区域中心的纵向延伸凹口 35。

在这种情况下，设置在凹口 35 相对侧的下部板 3 的中间和侧部部分可独立于其它部分向下变形，这样改进鞋底前脚部分的侧向可弯曲性。在这种情况下，可实现适于诸如网球、篮球等需要侧步的运动的鞋底结构。

凹口 35 的位置并不限于下部板 3 的侧向中心位置，且其可位于更靠近中间侧（即，大拇指侧）或侧部侧（即，小拇指侧）的位置。同样，通过适当地调

节凹口 35 的宽度和数量，可更灵敏地调节下部板 3 的中间部分和侧部部分的变形方式。

或者，可在下部板 3 形成纵向延伸的凹槽、凹陷、或细长孔（未示出）以代替凹口。在任何情况下，设置在凹槽、凹陷、或细长孔相对侧的下部板 3 的中间和侧部部分可独立于其它部分向下变形，这样可提高鞋底前脚部分的侧向可弯曲性。

<第四实施例>

图 7A 和 7B 示出了根据本发明第四实施例的鞋底结构。图 7A 是鞋底结构的仰视图且图 7B 是鞋底结构的中间侧视图。在这些附图中，同样的标号表示相同或功能类似的构件。在第四实施例中，本发明的鞋底结构应用于防滑鞋或钉鞋。

类似于第一和第二实施例的鞋底结构 1、1'，鞋底结构 10 包括各从鞋跟部分 H 纵向延伸到前脚部分 F 并通过空腔 S 在竖直方向隔开的上部和下部板 2、3。上部和下部板 2、3 在前脚部分 F 基本上彼此平行延伸。上部和下部板 2、3 的前端部分固定地附连到脚趾防护装置 12 上。下部板 3 具有朝向上部板 2 突出的多个凸形部分 31、32。这里，每个凸形部分 31、32 的横截面是三角形形状。此外，下部板 3 的下部或底部表面暴露于鞋底结构 10 的底侧且凸形部分 31、32 的底侧部分分别在鞋底结构 10 的底部表面上示出为凹槽 31a、32a。

鞋底结构 10 与鞋底结构 1、1' 非常不同之处在于下部板 3 在其下部表面上具有防滑件（即鞋钉或饰钉）9。多个防滑件 9 设置在跟部 H 和前脚部 F 并通过厚安装部分 90 安装在下部板 3 的下部表面。安装部分 90 设置在前脚部分 F 的下部板 3 的底部表面的扁平部分上并设置在脚跟部分 H 的下部板 3 的底部表面的波形构造的槽形部分（即，向下凸出的部分）。当穿鞋者在后跟部分 H 击打在地面上时，从地面接触表面施加到鞋钉 9 的压力可通过波形构造的槽形部分弹性变形而被吸收和减轻，由此改进吸震性能。

此外，在该情况下，类似于第一和第二实施例，前脚部分 F 的下部板 3 的纵向路径长度 L_1 也比前脚部分 F 的上部板 3 的纵向路径长度 L_2 长。

根据上述鞋底结构 10，当在穿鞋者行走或奔跑期间鞋底结构 10 的前脚部分 F 弯曲时，如图 8A 至 8C 所示，下部板 3 在纵向方向伸长，使得下部板 3

的凸形部分 31、32 根据前脚部分 F 的弯曲度变形成延伸的或更平坦的形状。

由此，在前脚部分 F 的弯曲变形过程中，下部板 3 不阻碍前脚部分 F 的弯曲变形，由此提高了前脚部分 F 的可弯曲性。同样，在该情况下，因为凹槽 31a、32a 形成在下部板 3 的底部表面上，下部板 3 沿着凹槽 31a、32a 弯曲。

此外，在该情况下，因为上部板 2 设有相对于下部板 3 形成的空腔 S，不受到下部板 3 的弯曲状态的影响，这还受到几乎不弯曲的厚安装部分 90 的影响，上部板 2 可在前脚部分 F 弯曲变形时顺利地弓形弯曲（见图 8C）。这可防止下部板 3 的多边形弯曲（即，弯曲点设置在相邻安装部分 90 之间和凹槽 31a 和 32a 之间）阻碍穿鞋者脚部的自由弯曲。还可改进脚部触觉。此外，在该情况下，因为在落地时防滑件 9 的压力不直接传递到上部板 2，可减轻赋予穿鞋者脚的压力感觉。

同样，软弹性材料的缓冲垫可设置在对应于上部和下部板 2、3 之间空腔 S 上每个防滑件 9 的位置。图 7A 示出了仅作为实例的缓冲垫 60。在该情况下，在撞击到地面时从防滑件 9 向上施加的压力可由缓冲垫 60 吸收和减轻。

此外，缓冲垫可设置在不与上部和下部板 2、3 之间空腔 S 上每个防滑件 9 对应的位置。或者，缓冲垫可由在上部和下部板 2、3 之间的空腔 S 上侧向延伸经过对应于每个防滑件 9 的位置的缓冲条形成。缓冲垫可具有比上部和下部板 2、3 更低的弹性，即更低的弹性模量。这样，可实现适于棒球、足球、高尔夫、橄榄球等的防滑鞋。

这里，为了比较，图 9 至图 12C 示出了用于防滑鞋的现有技术鞋底结构。图 9 是现有技术鞋底结构的实例的侧视图。图 10A 至 10C 是各自依次示出图 9 中现有技术鞋底结构的前脚部分弯曲状态的侧视图。图 11 是现有技术鞋底结构的另一实例的侧视图。图 12A 至 12C 是各自依次示出图 11 中现有技术结构的前脚部分弯曲状态的侧视图。在这些图中，同样的标号表示相同或功能类似的构件。

在图 9 和 11 示出的每个鞋底结构 100、200 中，没有设置与本发明的上部板 2 对应的构件。设有外部鞋底板 3' 作为与下部板 3 对应的构件，但外部鞋底板 3' 没有与本发明的凸形部分 30、31 和 32 对应的部分。鞋底结构 100 和 200 之间的不同在于，鞋底结构 200 中，在外部鞋底板 3' 上设有中部鞋底 4'。

当鞋底结构 100 的前脚部分 F 弯曲时，外部鞋底板 3' 变形成多边形，如图 10A 至 10C 所示，使得外部鞋底板 3' 在纵向相邻安装部分 90 之间的位置弯曲。同样，当鞋底结构 200 的前脚部分 F 弯曲时，外部鞋底板 3' 和中部鞋底 4' 变形成多边形，如图 12A 至 12C 所示，使得外部鞋底板 3' 在纵向相邻安装部分 90 之间的位置弯曲。这种多边形弯曲可阻碍穿着者脚部的自由弯曲。

工业应用

如上所述，根据本发明的鞋底结构可用于跑鞋等的鞋底结构，并还可用于诸如棒球鞋、足球鞋、高尔夫球鞋、橄榄球鞋等的钉鞋（即，防滑鞋）的鞋底结构。它尤其适用于在鞋底前脚部分需要高的可弯曲性的鞋底结构。

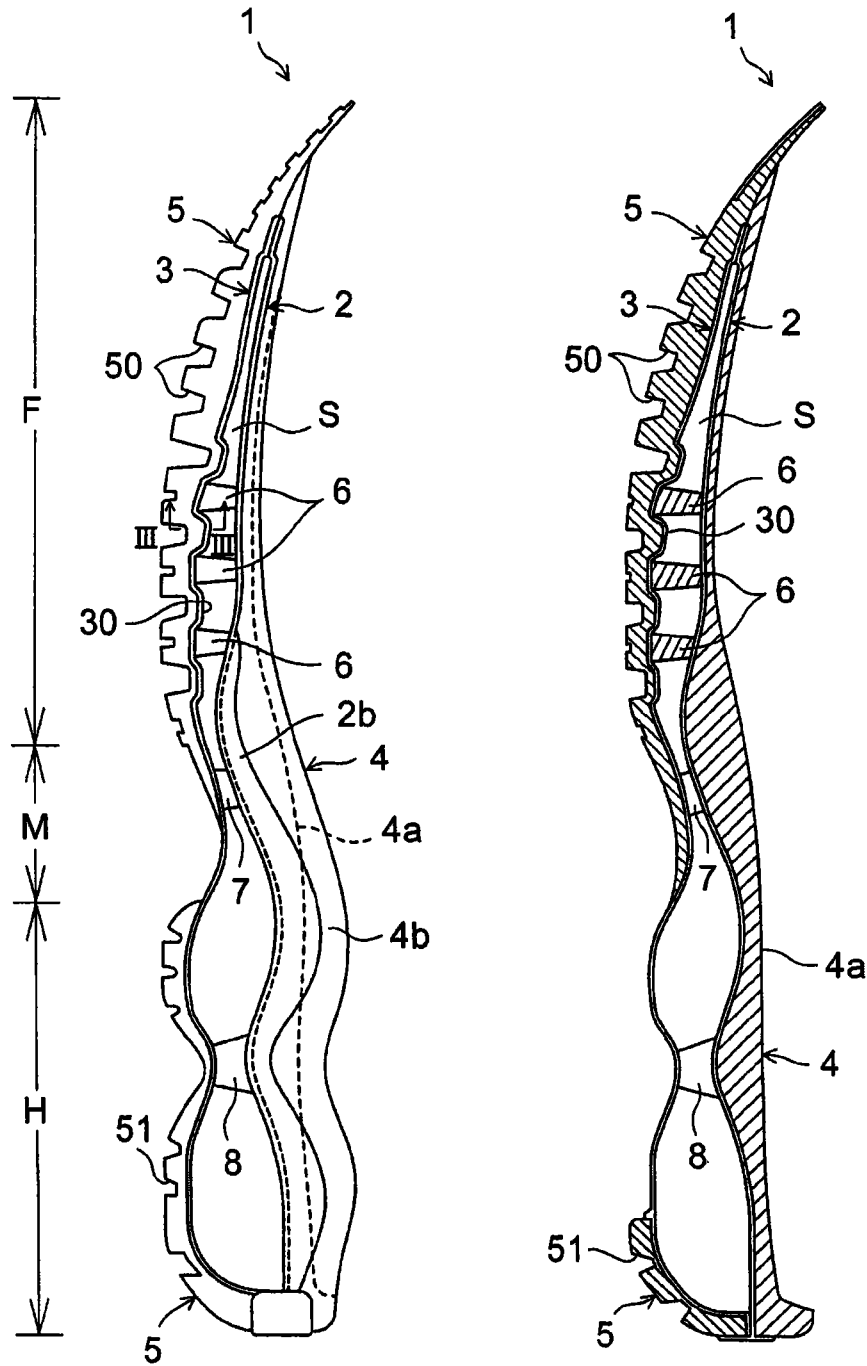


图 1A

图 1B

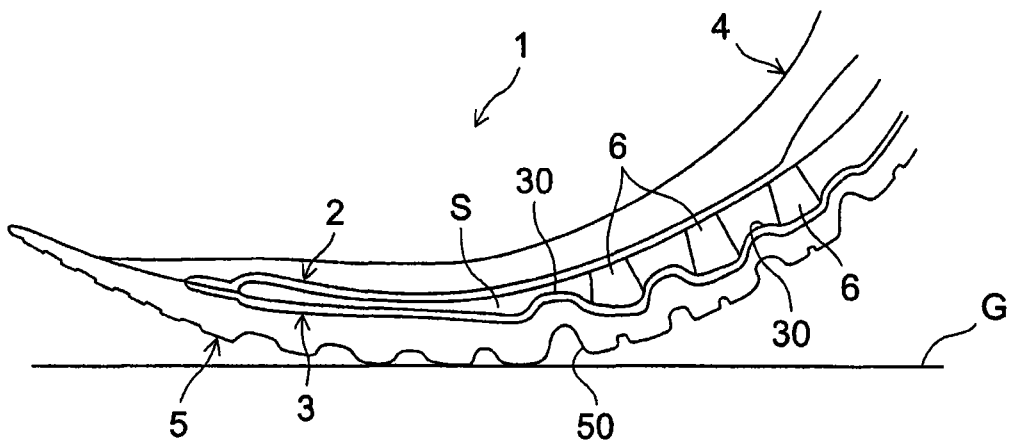


图 2

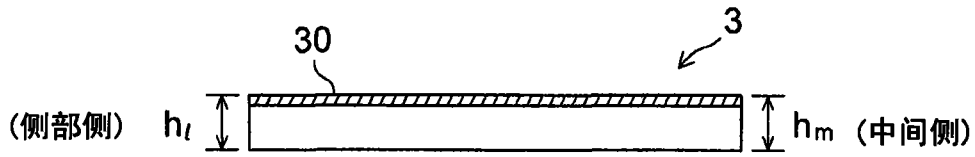


图 3A

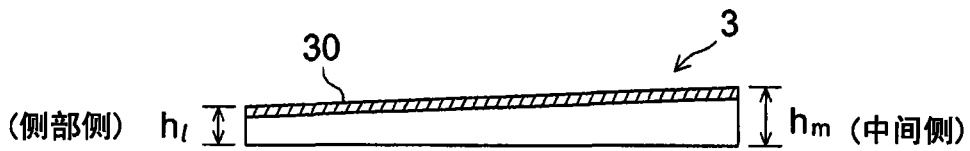


图 3B

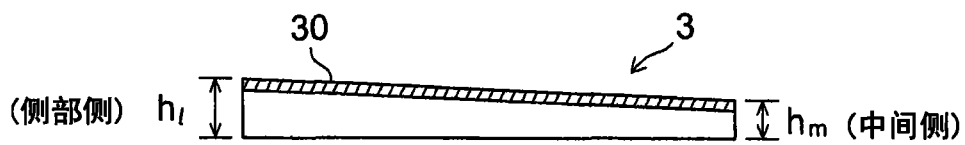


图 3C

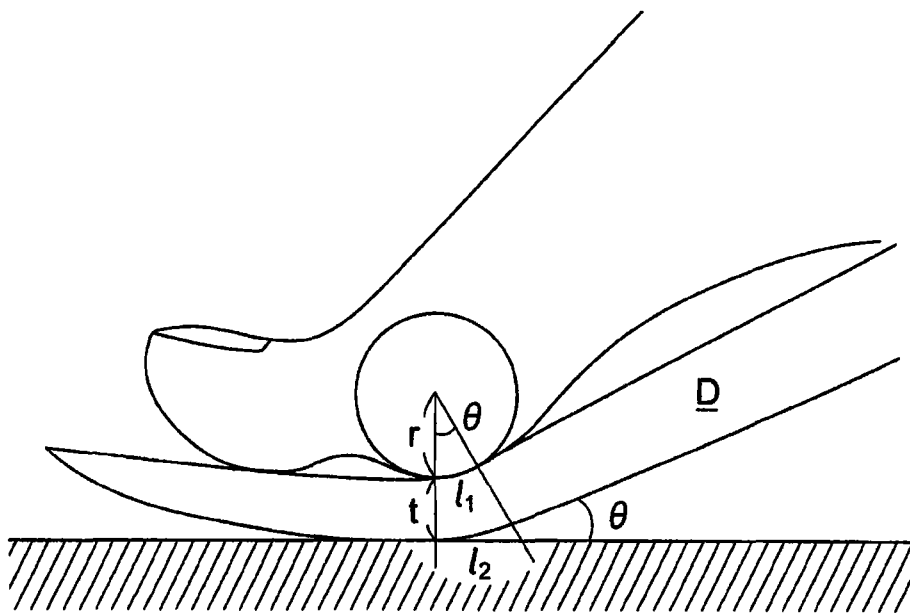


图 4

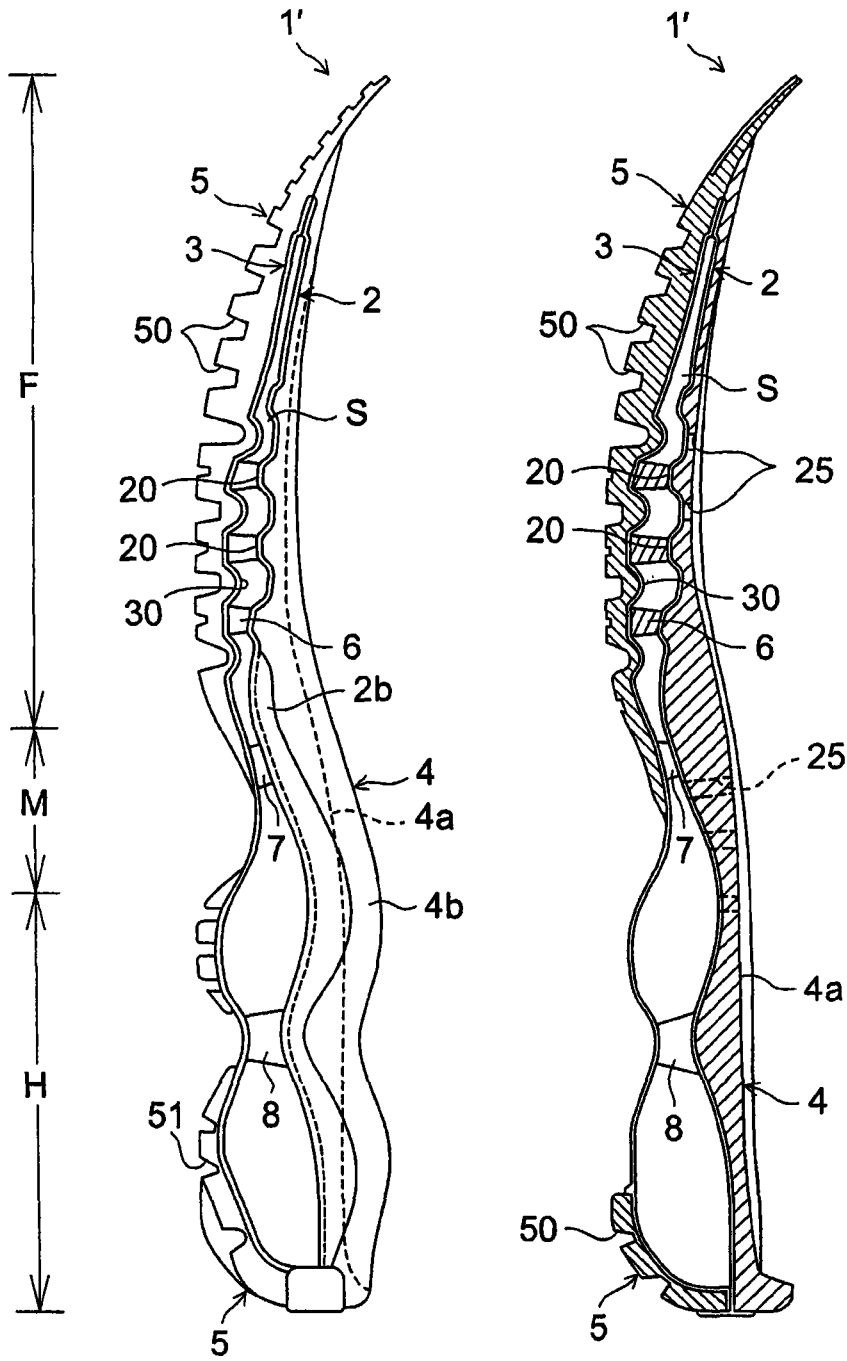


图 5A

图 5B

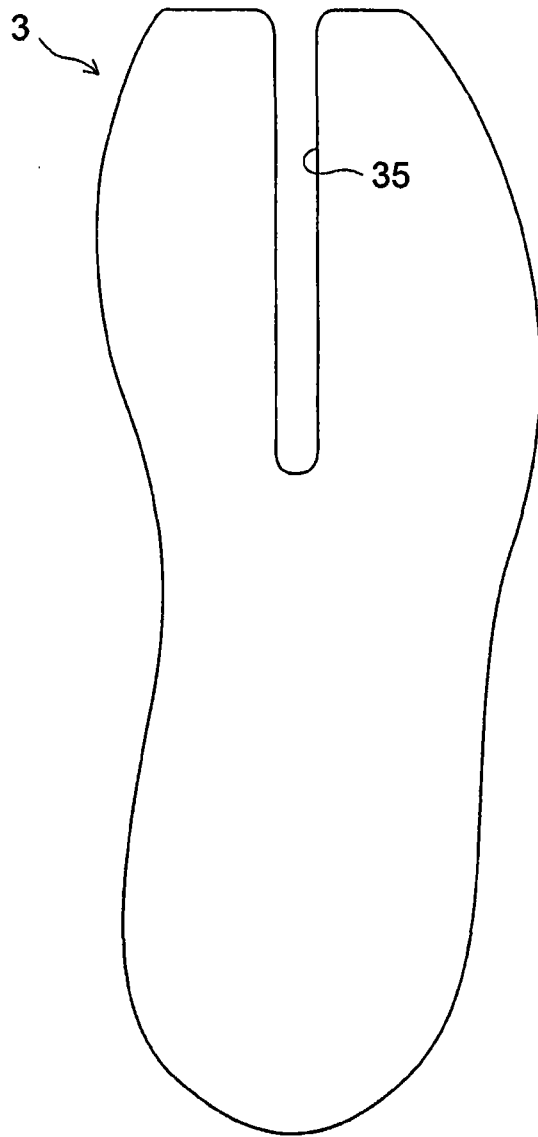


图 6

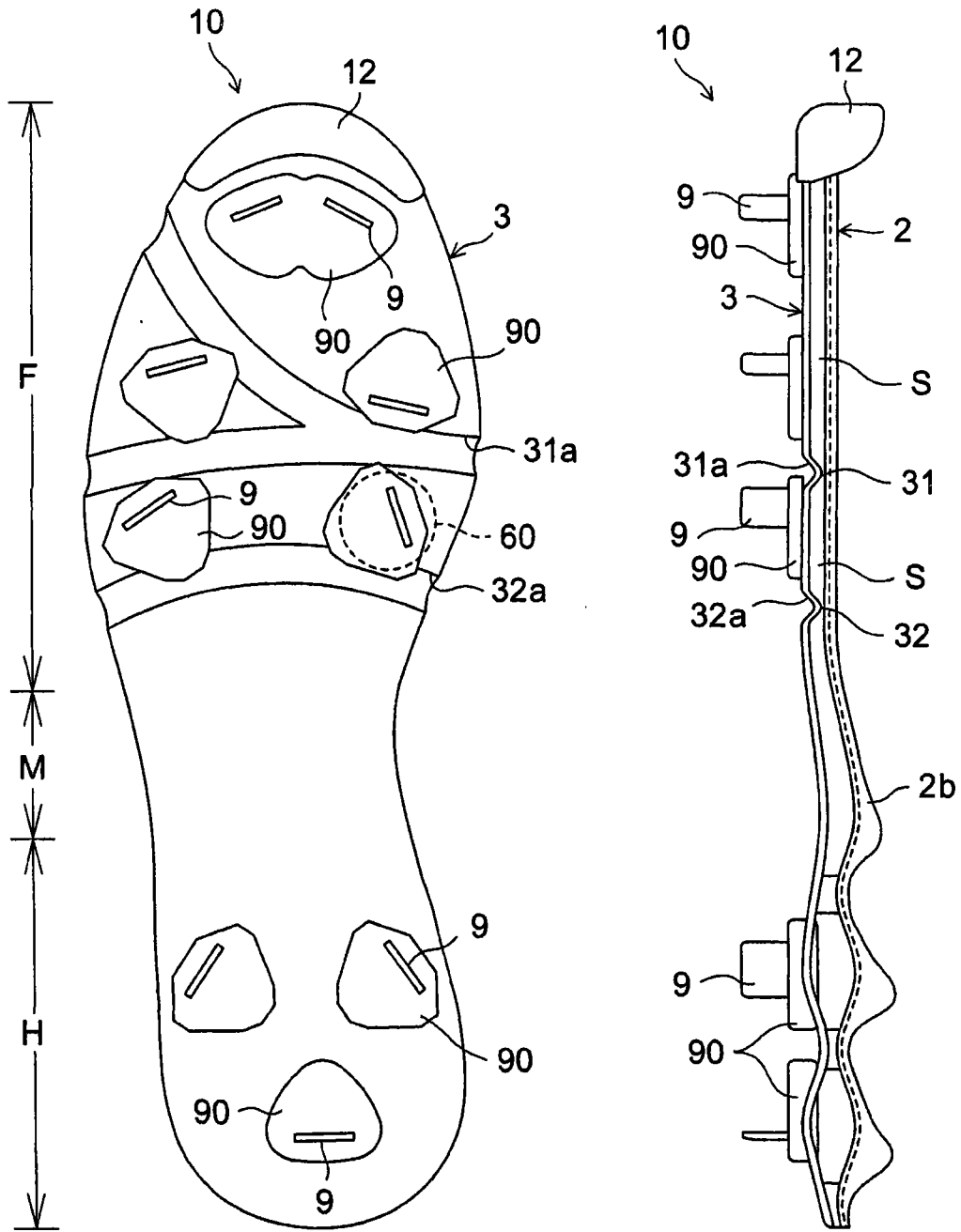


图 7A

图 7B

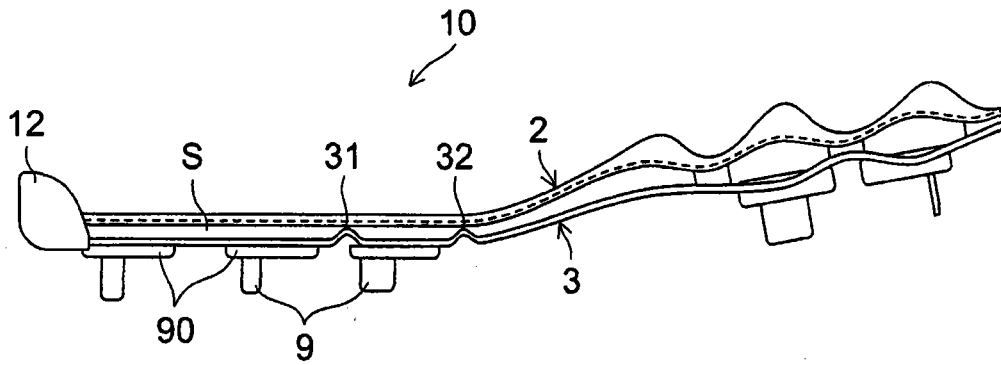


图 8A

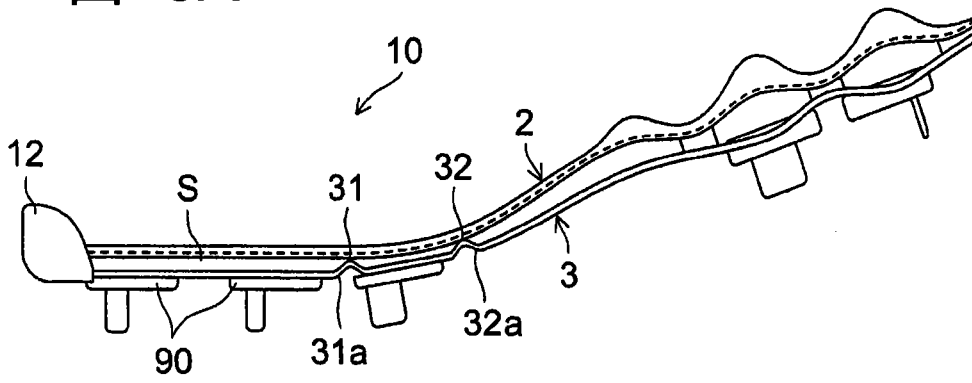


图 8B

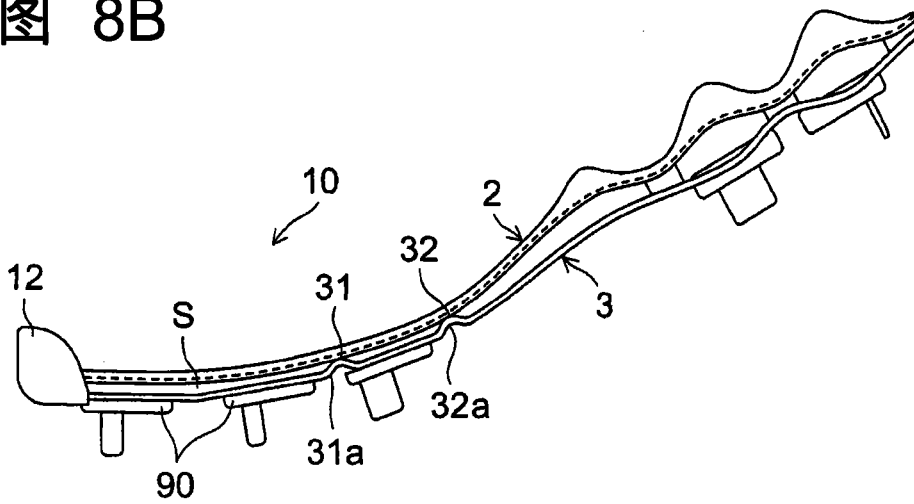


图 8C

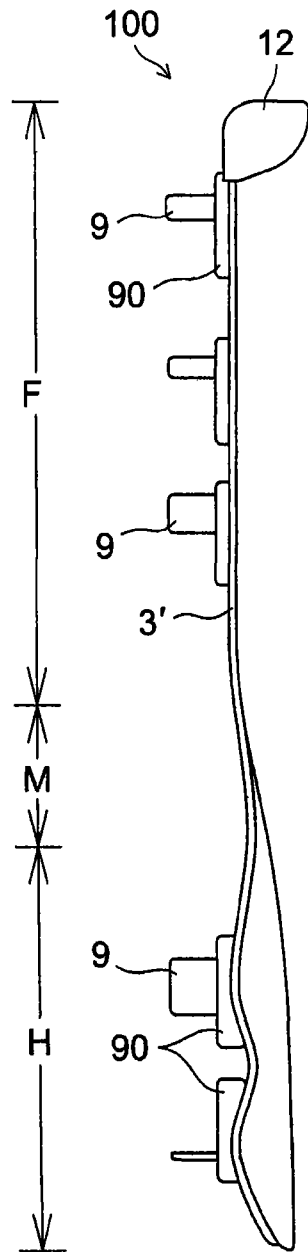


图 9

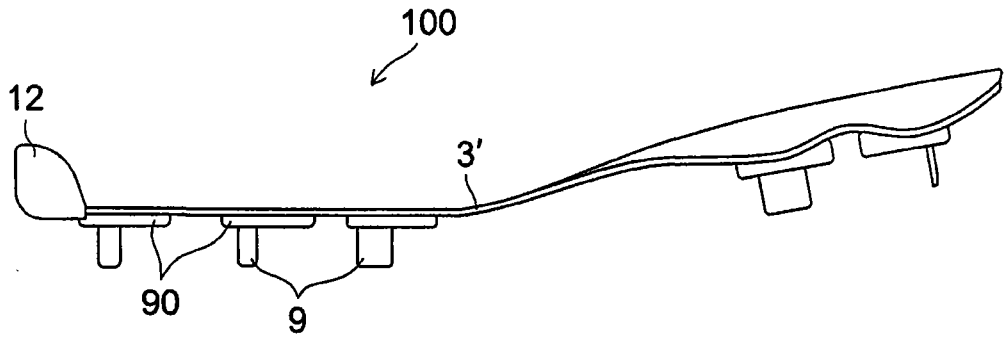


图 10A

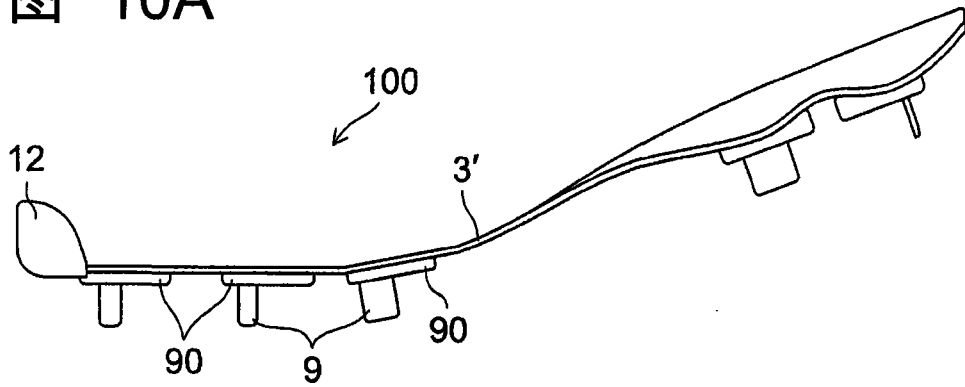


图 10B

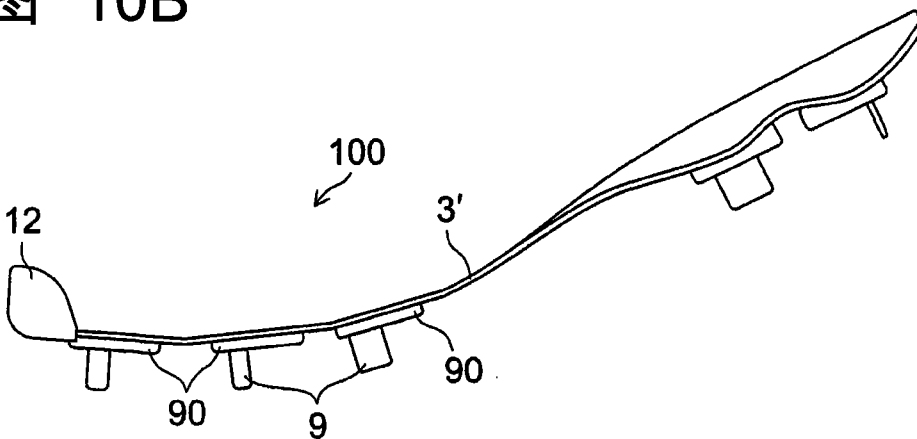


图 10C

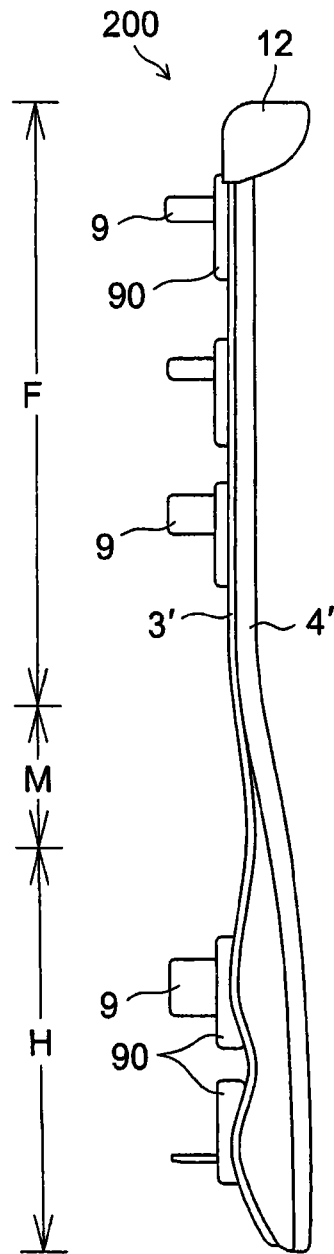


图 11

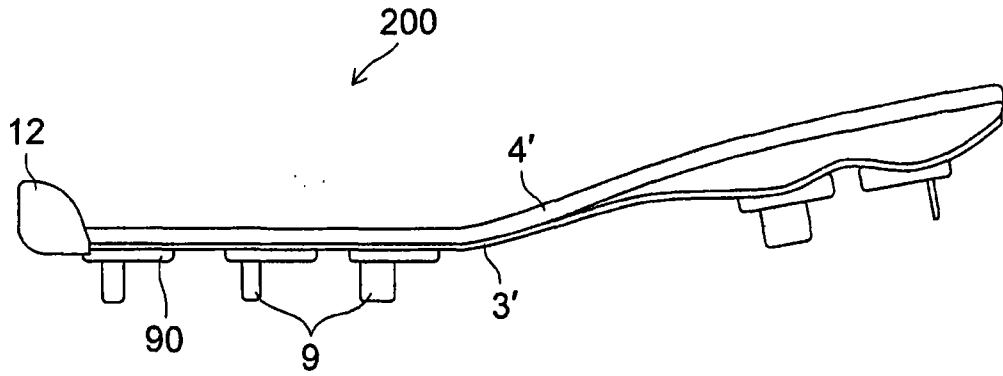


图 12A

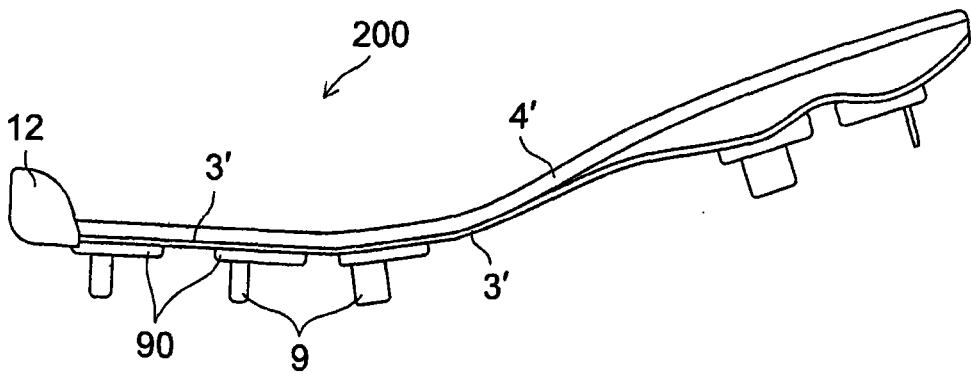


图 12B

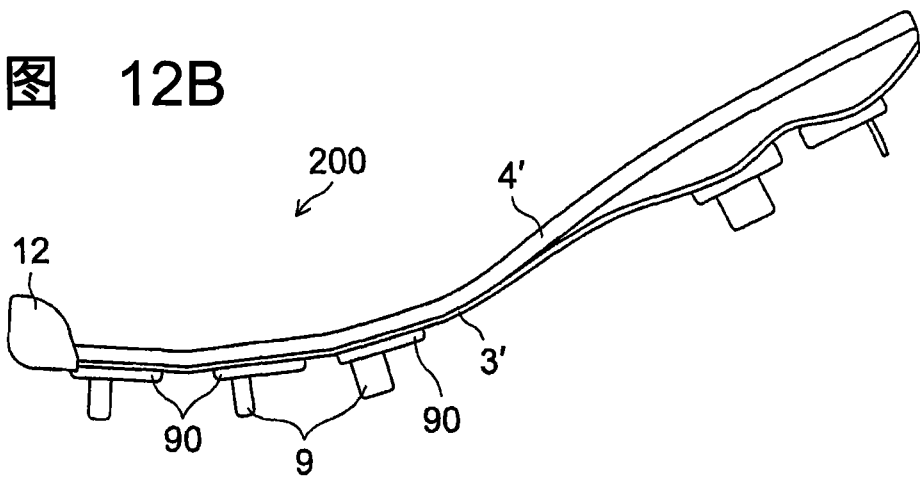


图 12C