

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A43B 13/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200580031287.3

[45] 授权公告日 2008年10月15日

[11] 授权公告号 CN 100425175C

[22] 申请日 2005.5.13

[21] 申请号 200580031287.3

[30] 优先权

[32] 2004.9.30 [33] JP [31] 286578/2004

[86] 国际申请 PCT/JP2005/008778 2005.5.13

[87] 国际公布 WO2006/038338 日 2006.4.13

[85] 进入国家阶段日期 2007.3.16

[73] 专利权人 株式会社爱世克私

地址 日本兵库县

[72] 发明人 西脇刚史 千田伸二

[56] 参考文献

US6568102B1 2003.5.27

US2003226283A1 2003.12.11

US6598320B2 2003.7.29

审查员 张晓宁

[74] 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司

代理人 龙淳

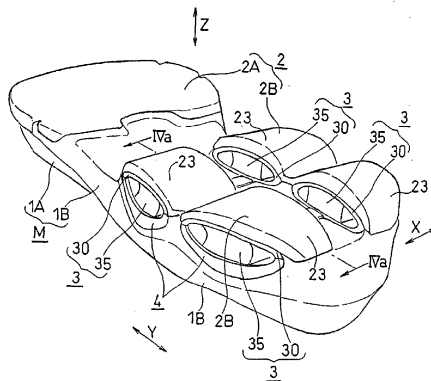
权利要求书5页 说明书29页 附图23页

[54] 发明名称

鞋底的后足部的缓冲装置

[57] 摘要

本发明提供一种能够在脚的外侧吸收着地时的冲击力同时抑制倾向脚的内侧的鞋底的后足部的缓冲装置。本发明的鞋底的后足部的缓冲装置包括支撑元件(M)、设置在支撑元件(M)的下方且着地时在上下方向收缩的变形元件(3)、以及接合在变形元件(3)的下表面并与路面接触的外底(2)。变形元件(3)以及外底(2),在脚的后足部被内外实质性地分离,被配置在脚的后足部的至少3个部位上。在上述脚的后足部,支撑元件(M)的底面积除以外底(2)的底面积所得的值被设定为1.3以上。外侧的变形元件(3)的上下方向的压缩刚度小于内侧的变形元件(3)的上下方向的压缩刚度。



1. 一种鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于，
包括：

支撑元件，其至少支撑脚的后足部的整体，同时具有由于着地时的冲击而压缩变形从而吸收所述冲击的功能，

变形元件，其在所述脚的后足部配置在所述支撑元件的下方，且在着地时变形为在上下方向收缩的状态，

外底，其接合在所述变形元件的下表面，且与路面接触；

所述变形元件被配置在所述脚的后足部的至少3个部位上，并且以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外和/或前后被分离，

所述外底被配置在所述脚的后足部的至少所述3个部位上，并且以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外和/或前后被分离，

所述变形元件具有8mm以上50mm以下的高度，

在所述脚的后足部，所述支撑元件的底面积除以所述外底的底面积所得的值被设定为1.3以上，

所述变形元件包括：弯曲变形部件，其由于所述着地时的冲击而呈弯曲变形；以及压缩变形部件，其通过由所述着地时的冲击而呈压缩变形从而抑制所述弯曲变形部件的弯曲变形，

所述弯曲变形部件由杨氏模量大于构成所述支撑元件的材料的材料构成，

所述压缩变形部件由杨氏模量小于构成所述弯曲变形部件的材料且相对于压缩载重的弹性比例极限大于构成所述支撑元件的材料的材料而构成。

2. 如权利要求1所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：

所述压缩变形部件是橡胶状部件，所述橡胶状部件的杨氏模量为 $0.1\text{kgf/mm}^2\sim 5.0\text{kgf/mm}^2$ ，构成所述弯曲变形部件的材料的杨氏模量为 $1.0\text{kgf/mm}^2\sim 30\text{kgf/mm}^2$ 。

3. 如权利要求 1 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
进一步具备连结部件，其被插入于所述支撑元件与所述变形元件之间，接合在所述支撑元件的下表面，同时接合在所述变形元件的上表面，

这里，构成所述连结部件的材料的杨氏模量大于构成所述支撑元件的材料的杨氏模量。

4. 如权利要求 3 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
构成所述连结部件的材料的杨氏模量小于所述弯曲变形部件的杨氏模量。

5. 如权利要求 3 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
所述支撑元件具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部，
所述连结部件具有在所述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第二卷起部。

6. 如权利要求 5 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
所述弯曲变形部件具有在所述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第三卷起部。

7. 一种鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于，
包括：
支撑元件，其至少支撑脚的后足部的整体，同时具有吸收着地时的冲击的功能，

变形元件，其在所述脚的后足部配置在所述支撑元件的下方，且在着地时变形为在上下方向收缩的状态，

外底，其接合在所述变形元件的下表面，且与路面接触；

所述变形元件被配置在所述脚的后足部的至少 3 个部位上，并且以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外被分离，

所述外底被配置在所述脚的后足部的至少所述 3 个部位上，并且在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外被分离，

所述变形元件至少具有 8mm 以上的高度，

在所述脚的后足部，所述支撑元件的底面积除以所述外底的底面积所得的值被设定为在 1.3 以上，

配置在所述脚的后足部的外侧的变形元件的上下方向的压缩刚度小于配置在所述脚的后足部的内侧的变形元件的上下方向的压缩刚度。

8. 如权利要求 7 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
设置有与所述部位对应的数量的所述变形元件，

配置在所述后足部的外侧的变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度的平均值，小于配置在所述后足部的内侧的变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度的平均值。

9. 如权利要求 7 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
进一步具备连结部件，其插入在所述支撑元件与所述变形元件之间，接合在所述支撑元件的下表面上，同时接合在所述变形元件的上表面上，

这里，构成所述连结部件的材料的杨氏模量大于构成所述支撑元件材料的杨氏模量。

10. 如权利要求 9 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
所述支撑元件具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部，
所述连结部件具有在所述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第二卷起部。

11. 如权利要求 7 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
所述支撑元件具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部，
所述变形元件含有杨氏模量大于构成所述支撑元件的材料的杨氏

模量的材料，

所述杨氏模量大的材料形成第三卷起部，该第三卷起部在所述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷。

12. 如权利要求 7 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
配置在所述部位的至少一个部位上的变形元件，与脚的内外的中心部相比，脚的内外侧部在上下方向难以收缩。

13. 如权利要求 7 所述的鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于：
所述变形元件以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在前后被分离配置，

包括：配置在所述后足部的后端的第一变形元件，配置在所述后足部的外侧的所述第一变形元件的前方的第二变形元件，配置在所述后足部的内侧的所述第一变形元件的前方的第三变形元件，

所述第三变形元件的上下方向的压缩刚度大于所述第一和第二变形元件的上下方向的压缩刚度。

14. 一种鞋底的后足部的缓冲装置，其特征在于，

包括：

支撑元件，其至少支撑脚的后足部的整体，同时具有吸收着地时的冲击的功能，

变形元件，其在所述脚的后足部配置在所述支撑元件的下方，且在着地时变形为在上下方向收缩的状态，

外底，其接合在所述变形元件的下表面，且与路面接触；

所述变形元件被配置在所述脚的后足部的至少 3 个部位上，并且以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外和/或前后被分离，

所述外底被配置在所述脚的后足部的至少所述 3 个部位上，并且以在所述脚的后足部的所述各部位之间所述变形元件的变形的连续性被切断或极小的方式，至少在内外和/或前后被分离，

所述变形元件至少具有 8mm 以上的高度，

在所述脚的后足部，所述支撑元件的底面积除以所述外底的底面积所得的值被设定为在 1.3 以上。

鞋底的后足部的缓冲装置

技术领域

本发明涉及鞋底的后足部的缓冲装置。

背景技术

鞋底被要求有重量轻、使脚保持稳定状态的保持功能、吸收并缓冲着地的冲击的缓冲功能等。

脚在行走时，自脚后跟的外侧着地后，进行倾向内侧这样的动作。因此，脚后跟的外侧受到着地时的大的冲击。因此，通过将鞋底的后足部的外侧进行大的变形，可以发挥较高的缓冲性。另一方面，为了抑制脚倾向上述内侧，通过使鞋底的后足部的内侧不易变形，可以发挥较高的保持性能。即，优选使脚的内外由于冲击而造成的变形的程度不同的方法。

作为提高缓冲功能的鞋底，可举出下述的文献。

专利文献 1：日本特开平 9-285304 号（摘要）

专利文献 2：日本特开 2000-197503 号（摘要）

专利文献 3：日本特开 2002-330801 号（摘要）

上述各文献的鞋底，具有根据着地时的冲击而变形的部件，由该部件的变形，吸收着地时的冲击。但是，任何文献中均未公开防止倾向脚的内侧的内容，而且，由于上述变形的部件在脚的内外连续而形成，所以难以调整在脚的内外由于冲击而造成的变形的程度。因此，上述各文献的鞋底难以同时发挥脚的外侧的缓冲性和脚的内侧的稳定性。

在脚的后足部被分离的变形元件，支撑面积较小。因此，如果用 EVA 这样的树脂的发泡体形成变形元件，则在上述变形元件中有可能产生超过弹性比例极限那样的大的应力。那时，树脂的发泡体呈现很大的压缩变形，有可能损害上述保持功能。另外，由于反复的应力，在树脂的发泡体上有可能产生永久变形。

除了上述各功能以外，还提出了具备反弹功能的鞋底。反弹功能，是将着地的冲击作为变形的能量积蓄在鞋底，在离地时将上述变形的能量释放的功能。该功能在提高使用者的运动能力上起作用。

上述变形的能量，通过压缩或弯曲鞋底的元件而被积蓄在该元件内。但是，一般用作鞋底的缓冲部件的如发泡树脂这样的弹性比例极限较小的粘弹性体，由于变形时能量以热量等形式释放，一般而言，无法发挥高的反弹功能。

作为具有上述反弹功能的鞋的结构，可以举出下述的文献。

专利文献 4：日本特开平 1-274705 号（摘要）

专利文献 5：USP6,598,320 号（摘要）

专利文献 6：USP6,694,642 号（摘要）

专利文献 7：USP6,568,102 号（摘要）

在日本特开平 1-274705 号中公开的鞋，在鞋底上形成有空洞部。在上述空洞部中内置有反应板（reaction plate）。该反应板具有上下相对的边以及连接该上下的相对边的前后的弯曲部。在上述反应板内设置有凝胶状的缓冲部件。

在该现有技术的鞋中，凝胶状的缓冲部件在内外未被分离，在前后也未被分离。

在 USP6,694,642 号中，内侧的稳定化鞘（pod）的硬度大于外侧的稳定化鞘。但是，同号的鞋外底（outer sole）未被分离。USP6,598,320 号和 USP6,694,642 号，没有在 3 处以上设置鞘状变形元件。

发明内容

本发明的目的之一是，提供一种以稳定的状态保持脚的后足部，同时，通过吸收着地时的冲击力并将其积蓄来发挥高的冲击吸收功能以及反弹功能的鞋底的后足部的缓冲装置。

本发明的一个方式的鞋底的后足部的缓冲装置，包括：支撑元件，其至少支撑脚的后足部的整体，同时，具有由于着地时的冲击而压缩变形从而吸收所述冲击吸收功能；变形元件，其在所述脚的后足部配置在所述支撑元件的下方，且在着地时变形为在上下方向收缩的状态；外底，其接合在所述变形元件的下表面，且与路面接触；所述变形元

件和外底，在所述脚的后足部至少在内外和/或前后被实质性地分离，且被配置在所述脚的后足部的至少3个部位上，所述变形元件具有约8mm以上约50mm以下的高度，在所述脚的后足部，所述支撑元件的底面积除以所述外底的底面积所得的值被设定为大约1.3以上，所述变形元件包括：弯曲变形部件，其由于所述着地时的冲击而呈弯曲变形；以及压缩变形部件，其通过由所述着地时的冲击而呈压缩变形从而抑制所述弯曲变形部件的弯曲变形，所述弯曲变形部件由杨氏模量大于构成所述支撑元件的材料构成，所述压缩变形部件由杨氏模量小于构成所述弯曲变形部件的材料且相对于压缩载重的弹性比例极限大于构成所述支撑元件的材料构成。

本实施方式中，在后足部，变形元件被实质性地分离。因此，在后足的各部位，变形的连续性被切断。

被分离的变形元件的支撑面积小于支撑元件的支撑面积。因此，在变形元件上产生大的应力。着地的冲击由杨氏模量大的弯曲变形部件支持。弯曲变形部件能够通过呈现弯曲变形而比压缩变形时积蓄更大的能量。

如果仅仅由弯曲变形来实现冲击吸收，则在弯曲变形部件的钮键部（hinge）将产生大的应力。因此，在部件的耐久性方面产生问题。压缩变形部件抑制弯曲变形部件多余的弯曲。

由于载重集中在变形元件中，所以产生大的应力。压缩变形部件的弹性比例极限大于支撑元件的弹性比例极限。因此，即使反复穿鞋，在该压缩变形部件上也难以产生永久变形。

在本实施方式中，优选上述变形元件和外底在上述脚的后足部的3~7个部位上被相互实质性地分离而配置。

除了在后足部之外，也可以将本发明的变形元件配置在前足部。

在本发明中，所谓接合是指包括直接接合和间接接合中的任何一种的概念。

作为压缩变形部件可以使用橡胶状或者鞘状的压缩变形部件，但优选使用橡胶状的压缩变形部件。

“橡胶状或鞘状的压缩变形部件”是指在被压缩时一边发生变形一边积蓄反弹力的部件，除了热塑性弹性体或硫化橡胶（vulcanized

rubber) 等的发挥橡胶弹性的部件以外, 还包括填充了空气或凝胶状物质或者软质的橡胶状弹性体等的鞘 (pod) 状或袋状的部件。此外, 所谓热塑性弹性体是指在常温下呈现硫化橡胶的性质, 但在高温下被可塑化并可用塑料加工机成型的高分子材料。

在本说明书中, 橡胶状的部件即发挥橡胶弹性的部件是指: 可以发生大的变形 (例如断裂延伸度为 100% 以上), 并且, 具有取消应力 σ 后恢复原来的形状的性质, 在该部件中, 如图 23 的应力-形变曲线图的实线 L1 所示, 一般而言, 随着形变 δ 的加大, 对应于形变 δ 的变化的应力 σ 也变大。

因此, 在相同图中如点划线 L2 所示, 当发生一定程度以上的应力 σ 时应力 σ 基本不增大而形变 δ 增大的部件, 例如树脂的发泡体, 一般而言, 不是发挥橡胶弹性的部件。

如相同图所示, 上述树脂的发泡体的弹性比例极限 σ_F 小于上述橡胶状部件的弹性比例极限 σ_G 。因此, 上述树脂的发泡体, 在接受局部的载重时, 脚的支撑有可能变得不稳定。

此处, “弹性比例极限” 是指, 载荷在压缩变形部件上的压缩载重的变化与该部件的收缩的变化之间的关系, 即, 压缩应力的变化与形变的变化之间的关系大致成比例的范围内的最大的应力。

在本发明中, 支撑元件支撑至少后足部的大致整体, 一般由树脂的发泡体形成。该支撑元件只要是能够将变形元件传来的冲击分散的即可, 例如也可以由软质树脂的非发泡体形成。

在本发明中, 上述支撑元件或压缩变形部件的杨氏模量小于上述弯曲变形部件的杨氏模量。这里所说的杨氏模量是指图 23 的材料的应力相对于在变形初期 P_1 形变的比。

作为弯曲变形部件, 除了截面呈圆形、椭圆形、U 字形或 V 字形的部件以外, 也可以是盘簧 (coil spring)。盘簧呈沿螺旋连续的弯曲变形。

上述压缩变形部件是上述橡胶状部件时, 优选上述橡胶状部件的杨氏模量为约 $0.1\text{kgf/mm}^2 \sim$ 约 5.0kgf/mm^2 , 构成上述弯曲变形部件的材料的杨氏模量为约 $1.0\text{kgf/mm}^2 \sim$ 约 30kgf/mm^2 。

在本发明实施方式的缓冲装置中, 优选进一步设置有连结部件,

其插入在上述支撑元件与上述多个变形元件之间，接合在上述支撑元件的下表面，同时与上述多个变形元件的上表面接合。构成上述连结部件的材料的杨氏模量大于构成上述支撑元件的材料的杨氏模量。

此时，硬的连结部件将着地的冲击分散。因此，局部的冲击难以传递给脚底。因此，脚底的触感可以变得柔和。

此时，进一步优选构成上述连结部件的材料的杨氏模量小于上述弯曲变形部件的杨氏模量。由此，对上述脚底的触感可以变得更加柔和。

另外，进一步优选，上述支撑元件具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部，上述连结部件具有在上述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第二卷起部。

这样，通过形成各个卷起部，脚被支撑在支撑元件的周缘。因此，可以期待脚的稳定的支撑。

另外，进一步优选，除了上述第一和第二卷起部以外，上述弯曲变形部件还具有在上述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第三卷起部。由此，可以期待更稳定的脚的支撑。

本发明的另一个目的是，提供一种能够在脚的外侧吸收着地时的冲击力同时抑制倾向脚的内侧的鞋底的后足部的缓冲装置。

本发明另一实施方式的鞋底的后足部的缓冲装置，是鞋底的后足部的缓冲装置，包括：支撑元件，其至少支撑脚的后足部的整体，同时具有吸收着地时的冲击的功能；变形元件，其在所述脚的后足部配置在所述支撑元件的下方，且在着地时变形为在上下方向收缩的状态；外底，其接合在所述变形元件的下表面，且与路面接触；所述变形元件和外底，在所述脚的后足部至少在内外被实质性地分离，且被配置在所述脚的后足部的至少 3 个部位上；所述变形元件至少具有大约 8mm 以上的高度；在所述脚的后足部，所述支撑元件的底面积除以所述外底的底面积所得的值被设定为大约在 1.3 以上；配置在所述脚的后足部的外侧的变形元件的上下方向的压缩刚度（compression stiffness）小于配置在所述脚的后足部的内侧的变形元件的上下方向的压缩刚度。

根据本实施方式，由于变形元件在内外实质性地分离，变形元件

的变形的连续性在内外之间被切断。

另外，外侧的变形元件的压缩刚度小于配置在内侧的变形元件的压缩刚度。由此，能够使外侧的变形元件发生较大的变形而提高着地时的冲击的吸收性能，同时，由于内侧的变形元件的变形变小，因而能够抑制倾向脚的内侧并将脚支撑在稳定的状态。

另外，变形元件以相互实质性分离的形式被设置在后足部的至少3个部位上，并且，由于使外底的底面积小于支撑元件的底面积，有助于实现鞋底的轻量化。这里，在本发明中，“支撑元件的底面积”是指从下表面侧看支撑元件所得的投影面积，“外底的底面积”是指从下表面侧看外底所得的投影面积。从鞋底的轻量化和稳定性的观点出发，优选上述变形元件设置在脚的后足部的3~7个部位上，最优选上述变形元件设置在脚的后足部的3~5个部位上。

在本发明中，“变形元件和外底在脚的后足部实质性地分离”是指：在脚的后足部的各个部位之间变形元件的变形的连续性被实质性地切断或极小，包括多个变形元件被分别形成而相互分离配置的情形，以及构成变形元件的弯曲变形部件和压缩变形部件中的至少一方被物理性分离的情形。

另外，在脚的后足部，支撑元件的底面积除以外底的底面积所得的值大致被设定为1.3以上，但优选该值被设定在1.5以上，最优选被设定在1.7以上。此外，在本发明中，“脚的后足部”是指比脚的足弓（不着地部分）更后方的部分，包括覆盖脚的后跟骨的部分。

由于上述变形元件具有大约8mm以上的高度，变形元件由于冲击能够充分收缩，因而可以发挥足够的缓冲功能。从冲击吸收性和稳定性的观点出发，优选变形元件的高度设定为约8mm~约25mm左右，最优选设定为约10mm~约20mm左右。

在本实施方式中，优选设置有对应于上述部位数量的上述变形元件，配置在后足部的外侧的变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度的平均值小于配置在上述后足部的内侧的变形元件的上下方向的压缩刚度的平均值。

上述鞋底的缓冲装置，可以将内外变形元件分别独立成型。因此，易于将内外变形元件的压缩刚度设定为互相不同的值。

此外，在本发明中，“变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度”是指：变形元件在上下方向为了收缩至规定的量（例如 1mm）所需要的上下方向的载重的大小除以该变形元件的底面积所得的值。此外，上下方向的收缩不仅限于由于压缩变形引起的，也包括由于弯曲变形或剪切变形等各种变形而产生的。

另外，在本实施方式中，优选鞋底的后足部的缓冲装置被插入上述支撑元件和上述多个变形元件之间，进一步具备被接合在上述支撑元件下表面、同时被接合在上述多个变形元件的上表面的连结部件，构成上述连结部件的材料的杨氏模量大于构成上述支撑元件的材料的杨氏模量。

在本实施方式的优选例中，一个一个的变形元件是小的块体，然而，由于支撑元件为薄板状，如果将块状的变形元件直接与板状的支撑元件接合，由于应力集中等，支撑元件与变形元件之间的接合部分变弱，在脚底会产生顶向上方的感觉。这里，通过硬质的连结部件，通过将变形元件与支撑元件接合，能够实现提高上述接合部分的强度。而且，也可以用硬质的连结部件将施加于变形元件的冲击分散传递给支撑元件。

此时，优选上述支撑元件具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部，上述连结部件具有在上述支撑元件的第一卷起部的外侧上卷的第二卷起部。

由于支撑元件以及连结部件分别具有第一和第二卷起部，由此显著提高稳定性。即，变形元件不设置在后足部的整个面上，因此，不能连续支撑支撑元件的全周缘。这里，即使由变形元件形成的支撑不连续，通过硬质连结部件在支撑元件的第一卷起部的外侧上卷而形成第二卷起部，由于上述支撑元件的第一卷起部被充分支撑，因而能够稳定地支撑脚。

另外，在本实施方式中，优选上述支撑元件具有从脚的底面沿侧面向上卷起的第一卷起部，上述变形元件包含杨氏模量大于构成上述支撑元件的材料的材料，上述杨氏模量大的材料形成第三卷起部，该第三卷起部在上述支撑元件的第一卷起部的外侧卷起。

此时，由变形元件的硬质材料构成第三卷起部，由于该第三卷起

部在支撑元件的第一卷起部的外侧向上卷起，所以即使不设置连结部件，也可以起到与设置上述第一及第二卷起部同样的效果。

另外，在本实施方式中，优选上述部位中的至少一个部位的变形元件设定为，与脚的内外部的中心部相比，脚的内外部的侧部在上下方向难以收缩。

如果变形元件的内外的侧部在上下方向易于收缩，容易引起脚的内旋或外旋，但如果如上所述进行设定，则可以将其防止而实现脚的稳定性。

附图说明

图1是本发明的第1实施例相关的鞋的侧面图。

图2是相同的鞋的鞋底的从底面侧看的立体图。

图3是外底、变形元件和连结部件的从底面侧看的分解立体图。

图4(a)是将图2的IVa-IVa线截面图旋转180°的图，图4(b)是图1的IVb-IVb线截面图。

图5是表示本发明的第2实施例的鞋的从底面侧看的立体图。

图6是表示本发明的第3实施例的鞋的从上表面侧看的立体图。

图7是表示相同的鞋的鞋底的变形元件和连结部件的分解立体图。

图8(a)是相同鞋底的后足部上的横截面图，图8(b)是变形例的鞋底的后足部上的横截面图。

图9是本发明第4实施例相关的鞋底的后足部上的横截面图。

图10是从底面侧看变形例相关的鞋的鞋底的立体图。

图11(a)~图11(e)是表示行走时的从着地到离地的身体的动作的侧面示意图。

图12(a)~图12(e)是表示第1实施例的鞋底的后足部的着地时的变形状态的局部外侧面图。

图13(a)~图13(d)是相同部分的内侧面图。

图14A是本发明的第5实施例相关的鞋的外侧面图，图14B是相同鞋的内侧面图。

图15是鞋底的从底面侧看的立体图。

图16是鞋底的从底面侧看的分解立体图。

图 17 是鞋底的从上表面侧看的分解立体图。

图 18A 是弯曲变形部件和橡胶状部件的从上表面侧看的分解立体图，图 18B 是相同部件从下面侧看的分解立体图。

图 19A 是本实施例的橡胶状部件的底面图，图 19B 和图 19C 是变形例的橡胶状部件的底面图。

图 20 是沿图 19A 的 VII-VII 线切断的鞋底的截面图。

图 21A 是沿图 19A 的 VIII A-VIII A 线切断的鞋底的截面图，图 21B 是沿图 19A 的 VIII B-VIII B 线切断的鞋底的截面图。

图 22A~图 22G 是表示弯曲变形部件的各种例子的截面示意图。

图 23 是应力—形变曲线图。

符号说明：

19、119：第一卷起部；

2：外底；

3：变形元件；

39、139：第三卷起部（另一个卷起部）；

4：连结部件；

49、149：第二卷起部；

301：第一变形元件；

302：第二变形元件；

303：第三变形元件；

102a：接地面；

30A：弯曲变形部件；

131：下板部；

131a：第一下部区域；

131b：第二下部区域；

132：上板部；

132a：第一上部区域；

132b：第二上部区域；

133：钮键部（hinge portion）；

135：橡胶状部件（压缩变形部件）；

137：缺口部；

- 138: 第一加强部;
- 142: 第二加强部;
- 151, 152: 相对面;
- Sr: 短径;
- M: 中底 (支撑元件);
- X: 内外方向;
- Z: 上下方向;
- $\theta 1$: 第一开口角;
- $\theta 2$: 第二开口角。

具体实施例

由参照附图的以下的优选的实施例可以更清楚地理解本发明。但是, 实施例和附图仅仅是用于图示和说明的, 不应用于限定本发明的范围。本发明的范围仅由权利要求的范围确定。附图中, 多个图中的相同的部件编号表示相同部分或相当的部分。

以下, 参照附图说明本发明的实施例。

第 1 实施例:

图 1~图 4 表示第 1 实施例。

如图 1 所示, 本实施例的鞋底具备中底 (midsole) (支撑元件的一例) M、外底 (outer sole) 2 以及变形元件 3。上述中底 M 由上部的第一中底主体 1A 和下部的第二中底主体 1B 上下接合而形成。在各个中底主体 1A, 1B 的下面配置有外底 2 或所谓的鞋芯垫片 (shank) (未图示) 等。另一方面, 在第一中底主体 1A 上粘接有内底 (insole) (未图示)。各中底主体 1A、1B, 例如由 EVA (乙烯-醋酸乙烯酯共聚合物: ethylene-vinyl acetate copolymer) 或聚氨酯 (polyurethane) 等的树脂的发泡体等的适于吸收冲击的材料形成。此外, 在前述中底 M 和内底的上方配置有适于用来包住脚背的鞋面 U (upper-U)。上述外底 2 与路面或地面接触, 由耐磨性大于上述中底 M 的材料构成。

图 2 是从底面侧看本发明的鞋底的立体图。

如图 2 所示, 上述外底 2 由设置在脚的前足部的第一外底 2A 以及设置在脚的后足部的第二外底 2B 构成。在第二外底 2B 和第二中底主

体 1B 之间设置有变形元件 3 和保持该变形元件 3 的连结部件 4。

如图 2 所示, 设置有 4 个变形元件 3, 在脚的后足部的内侧和外侧分别配置各 2 个。各变形元件 3, 在脚的内外方向 X 和前后方向 Y 上相互分离的状态下, 在内外配置 2 列, 每列各 2 个。

上述第二外底 2B, 以从下方覆盖在前后方向 Y 排列的一对变形元件 3、3 的方式, 以在内外方向 X 上相互分离的状态被设置为 2 列。

图 3 是表示图 2 中的第二外底 2B、变形元件 3 以及连结部件 4 的分解立体图, 与图 2 同样, 是从底面侧看的图。

图 3 中所示的第 2 外底 2B 的上表面与变形要素 3 的下部 31 (图 3 中的变形要素 3 的上侧部分) 粘接。另一方面, 变形元件 3 的上部 32 (图 3 中的变形元件 3 的下侧部分) 与连结部件 4 粘接 (熔接), 该连结部件 4 与第二中底主体 1B (图 2) 的下表面粘接。即, 变形元件 3 的上部 32 通过连结部件 4 与第二中底主体 1B 的下表面粘接。

变形元件 3:

如图 3 所示, 变形元件 3 由管状的管状部 30 以及设置在该管状部 30 的内部空间中的缓冲部件 (压缩变形部件) 35 构成。上述缓冲部件 35 的杨氏模量被设定为小于管状部 30 的杨氏模量。作为构成该缓冲部件 35 的材料, 例如橡胶状部件 (作为该橡胶状部件的一例, 有凝胶 (GEL, 缓冲部件的商业上的称呼)。以下, 在第 1 实施例~第 4 实施例中将该橡胶状部件称为“凝胶”) 或发泡 EVA 等被使用。此外, 由于载重集中在变形元件上, 因而产生大的应力。优选压缩变形部件的弹性比例极限大于支撑元件的弹性比例极限。由此, 即使反复穿鞋, 在该压缩变形部件处也难以发生永久变形。另外, 作为构成缓冲部件 35 的材料而使用凝胶时, 例如, 优选使用杨氏模量为约 $0.1\text{kgf}/\text{mm}^2 \sim 1.0\text{kgf}/\text{mm}^2$ 的凝胶。在本实施例中, 缓冲部件 35, 在管状部 30 的内部空间前后的中央附近, 被设置与管状部 30 的上部 32 和下部 31 接触。

另一方面, 管状部 30 由杨氏模量大于构成中底 M 和外底 2 的材料的杨氏模量的材料构成。构成管状部 30 的材料的杨氏模量被设定为 $1.0\text{kgf}/\text{mm}^2 \sim 30\text{kgf}/\text{mm}^2$, 最优选设定为 $2.0\text{kgf}/\text{mm}^2 \sim 10\text{kgf}/\text{mm}^2$ 左右。作为构成管状部 30 的材料, 例如可以使用尼龙、聚氨酯、FRP (玻璃纤维增强塑料: Fiberglass-Reinforced Plastics) 等的非发泡的树脂。

构成上述管状部 30 以及缓冲部件 35 的部件的杨氏模量可以设定为在脚的后足部的内外不同的值。另外，管状部 30 的厚度以及缓冲部件 35 的平面截面上的截面积，可以设定为在脚的后足部内外不同的值。由此，可以使配置在脚的后足部的外侧的变形元件 3 的每单位面积的上下方向的压缩刚度小于配置在脚的内侧的变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度，其结果是，可以防止脚的过度内转。

图 4 (a) 是将图 2 中沿 IVa-IVa 线截面图旋转 180°，并按照通常穿着时的上下关系描绘的鞋底的纵截面图。图 4 (b) 是图 1 的沿 IVb-IVb 线的横截面图。

如图 4 (a) 所示，管状部 30 被一体形成为在鞋底的纵截面上没有接缝。管状部 30 为扁平的，成形为具有沿脚的前后方向 Y 的长径 L_r 、以及沿上下方向 Z 的短径 S_r 的大致椭圆形。即，管状部 30 具有朝向下方向呈凸出形式沿前后方向 Y 弯曲的下部 31、以及朝向上方向呈凸出形式沿前后方向 Y 弯曲的上部 32。下部 31 以及上部 32，由于其弯曲的形状，由着地时的冲击而呈现弯曲变形。由此，变形元件 3 在上下方向成收缩的状态。关于由于着地时的冲击导致的管状部 30 的下部 31 的弯曲变形的详细情况，将在后文叙述。

上述长径 L_r 被设定在大约 25mm~大约 80mm，上述短径 S_r 被设定在大约 8mm~大约 25mm。此外，该短径 S_r 表示变形元件的高度。长径 L_r 除以短径 S_r 所得的扁平度(L_r/S_r)被设定在大约 1.5~大约 4.0。

此外，如图 4 (b) 所示，管状部 30 的短径 S_r 被形成为越趋于脚内外方向 X 的中央越短。另外，同样地，管状部 30 的长径 L_r 也形成为越趋于脚的内外方向 X 的中央越短。

如图 4 (a) 所示，在上述管状部 30 的下部 31 的前方和后方分别形成有端部 33。上述 2 个端部 33 的厚度被设定为大于管状部 30 的下部 31 以及上部 32 的厚度。即，上述端部 33 的厚度为大约 1.5mm~大约 8.0mm，下部 31 以及上部 32 的厚度被设定为大约 1.0mm~大约 4.0mm。

连结部件 4:

如图 4 (a) 所示，在连结部件 4 的下表面上，沿管状部 30 的上部 32 形成有凹陷的下曲面 42，管状部 30 的上部 32 嵌入上述下曲面 42。

另一方面，在第二中底主体 1B 的下表面上形成有凹陷的第二曲面 12，在连结部件 4 的上表面上形成有以沿上述第二曲面 12 向上方凸出的方式弯曲的上曲面 43。该连结部件 4 的上曲面 43 嵌入于第二中底主体 1B 的第二曲面 12。

因此，管状部 30 的上部 32 通过连结部件 4 嵌入第二中底主体 1B 的第二曲面 12 内。

如图 3 所示，在本实施例中，在一个连结部件 4 上设置有 4 个保持部 44，各个保持部 44 通过带状的连结部 45 相互连接。在每个保持部 44 上形成有嵌入上述管状部 30 的上部 32 的下曲面 42。因此，通过将多个管状部 30 与连结部件 4 的各个保持部 44 的下曲面 42 接合后，将该连结部件 4 与第二中底主体 1B（图 2）接合，能够容易地将多个管状部 30 与第二中底主体 1B 接合。另外，通过将管状部 30 的上部 32 与该连结部件 4 接合，提高管状部 30 的粘接力。即，管状部 30 难以脱落。

图 3 所示的上述连结部件 4 的杨氏模量被设定为大于中底 M 的杨氏模量。因此，通过由杨氏模量大的连结部件 4 保持管状部 30，与管状部 30 被直接接合在中底 M 上的情形相比，更能够防止由于着地时的冲击而对中底 M 施加局部载重而损伤中底 M 与管状部 30 的接合部分发生的情况。

另一方面，如图 4（b）所示，上述第一及第二中底主体 1A、1B 具有从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部 19。另外，连结部件 4 具有向上述中底主体 1A、1B 的第一卷起部 19 的外侧上卷的第二卷起部 49。即，在连结部件 4 的脚的内外方向 X 的两端部形成有向上方上卷的第二卷起部 49。由此，由于通过硬质连结部件 4 在中底的第一卷起部 19 的外侧上卷而充分支撑该第一卷起部，因而能够稳定地支撑脚。

第二外底 2B:

如图 4（a）所示，第二外底 2B 在管状部 30 的下方沿管状部 30 的下部 31 弯曲。在上述第二外底 2B 的上表面上形成有凹陷的第一曲面 21，管状部 30 的下部 31 无缝隙地嵌入并粘接在该第一曲面 21 上。另一方面，在第二外底 2B 的接地面上，形成有以沿管状部 30 的下部 31 凸向下方的方式弯曲的第三曲面 23。如图 3 所示，第二外底 2B 以

覆盖前后方向 Y 的一对管状部 30、30 的下部 31、31 的方式在内外分离而设置。

如图 4 (a) 所示, 管状部 30 的上部 32 通过连结部件 4 嵌入第二中底主体 1B, 而管状部 30 的下部 31 的大致全部比第二中底主体 1B 更向下方突出(鼓出)。管状部 30 的下部 31 的大致全部被第二外底 2B 覆盖。另外, 第二外底 2B 在连结部件 4 的前后端部的附近与第二中底主体 1B 接合。

在脚的后足部, 第二中底主体 1B 的底面积除以第二外底 2B 的底面积所得的值设定为 1.3 以上。即, 中底 M 的足弓的后方的部分的底面积除以第二外底 2B 的底面积的所得值设定为 1.3 以上。

如图 4 (a) 所示, 各个管状部 30 的下部 31 以及上部 32 通过前后端部 33、33 而连接, 该端部 33、33 在上述下部 31 及上部 32 的弯曲变形时可以成为变形中心。该端部 33 中, 沿前后方向 Y 而被配置的一对管状部 30、30 的相互相对侧的端部 33、33 的外表面, 其上面侧被连结部件 4 覆盖, 下面侧被第二外底 2B 覆盖。另一方面, 管状部 30、30 的相互分离侧的端部 33、33 (与上述相互相对侧的端部相反一侧的端部) 的外表面, 其上面侧被连结部件 4 覆盖, 同时, 其侧面一侧被形成为从上面部到下面侧绕入的第二中底主体 1B 覆盖。并且, 第二外底 2B 从上述第二中底主体 1B 的外侧覆盖端部 33。因此, 管状部 30 的上述端部 33 的外表面被第二中底主体 1B 和/或第二外底 2B 所覆盖。

如此, 通过用其它部件覆盖管状部 30 的端部 33, 能够防止每当管状部发生弯曲变形时受到很大载重的端部 33 由于光等而随时间劣化从而强度降低的问题。

从脚着地到离地的鞋底的变化:

以下, 针对实际穿着上述第 1 实施例的鞋底并进行从着地到离地的一连串动作时的鞋底的变化试验进行说明。在该试验中, 管状部 30 的杨氏模量被设定为 5kgf/mm^2 。作为缓冲部件 35 采用了凝胶, 脚的外侧的凝胶 35 的杨氏模量被设定为 0.2kgf/mm^2 , 脚的内侧的凝胶 35 的杨氏模量被设定为 0.3kgf/mm^2 。

首先, 针对行走时的脚的动作进行说明。图 11 (a) ~ 图 11 (e) 是表示行走时从着地到离地的一连串的身体的动作的侧视示意图。图

11 (a) 表示脚最初着地而脚后跟的后端接触地面的状态（所谓“脚跟着地 (heel-contact)”），图 11 (b) 表示脚底整体基本与地面接触的状态（所谓“脚掌着地 (foot-flat)”），图 11 (c) 表示脚即将开始蹬出之前的状态（所谓“中期姿态 (mid-stance)”），图 11 (d) 表示脚蹬出地面而脚跟上提的状态（所谓“脚跟提起 (heel-rise)”），图 11 (e) 表示在脚尖从地面即将离地前的状态（所谓“脚尖离地 (toe-off)”）。如各图所示，脚从脚后跟的后端着地，随即脚底整体触地后，由前足部蹬出地面而离地。

图 12 (a) ~图 12 (e) 表示上述第 1 实施例的鞋底的后足部的外侧着地时的变形。

图 12 (a) 表示“脚跟着地”时的鞋底的状态。该状态中，从后足部的外侧的外底 2 开始接触地面，首先后足部的外侧后方的管状部 130 的下部 31 的后部呈现一些弯曲变形。从该“脚跟着地”到上述“脚掌着地”的期间，如图 12 (b)、图 12 (c) 所示，由于上述外侧后方的管状部 130 的下部 31 呈现大的弯曲变形，管状部 130 在上下方向收缩。接着，在上述“脚掌着地”时，如图 12 (d) 所示，由于后足部的外侧前方的管状部 230 的下部 31 呈现大的弯曲变形，管状部 230 在上下方向收缩。之后，在上述“中期姿态”时，两管状部 130、230 的下方的外底 2 逐渐从地面离开，在上述“脚跟提起”时，如图 12 (e) 所示，该外底 2 从地面完全离开，两管状部 130、230 回复原来的形状。

图 13 (a) ~图 13 (d) 表示上述第 1 实施例的鞋底的后足部的内侧在着地时的变形。

图 13 (a) 表示上述“脚跟着地”时的鞋底的状态。该状态中，鞋底的内侧没有接触地面，内侧的管状部 330、430 在外观上没有任何变形。接着，从上述“脚掌着地”时到上述“中期姿态”时，如图 13 (b) 所示，后足部的内侧的管状部 330、430 二者呈现弯曲变形而在上下方向收缩，之后，如图 13 (c) 所示，后足部的内侧前方的管状部 430 的弯曲变形进一步加大。在上述“脚跟提起”时，如图 13 (d) 所示，上述内侧前方的管状部 430 开始恢复原来的形状，在脚后跟完全提起的上述“脚尖离地”时，后足部的外底 2 从地面离开，上述内侧前方的管状部 430 回复原来的形状。

如此，在脚的外侧和内侧，相对于管状部 130、230、330、430 的下部 31 呈现大的弯曲变形的情况，如图 12 (a) ~图 13 (d) 所示，从“脚跟着地”时到“脚跟提起”时的期间内，管状部 130、230、330、430 的上部 32 的弯曲变形较小。

另外，从该“脚跟着地”时到“脚跟提起”时的一连串动作之间，管状部 130、230、330、430 的下部 31 呈现弯曲变形，同时，如图 12 (c) 和图 13 (c) 所示，端部 233、433 相对于中底 M 在前后方向发生一些位移。该端部 233、433 的位移允许下部 31 发生大的弯曲变形。为了使该端部 233、433 可以位移，推测优选上部 32 也一定程度地弯曲。

另外，在后足部的外侧，鞋底从后端部逐渐向前方接触地面，随之，载重的被载荷位置逐渐向前方移动。因此，如本实施例一样，通过在鞋底的后足部的外侧沿前后方向配置 2 个管状部 130、230，可以在后足部的外侧的整个区域内有效地吸收冲击。

另一方面，在后足部的内侧，相对于前方的管状部 430 呈现大的弯曲变形的情况，后方的管状部 330 的弯曲变形较小。这被认为是由于，在着地时，脚的后足部的内侧的部分中，相对于在靠近足弓的部分被载荷大的载重的情况，靠近脚后跟的部分被载荷的载重较小。因此，即使在后足部的内侧后方不设置管状部 330，也可以用中底 M 替代。

另外，由相对于后足部的外侧的管状部 130、230 的弯曲变形，后足部的内侧的管状部 330、430 的弯曲变形较大的情况可知，着地时脚有可能倾向内侧。为了抑制该倾倒而提高稳定性，本变形试验中，将后足部的外侧的各变形元件的每单位面积的上下方向的压缩刚度设定为小于后足部的内侧的各个变形元件 3 的每单位面积的上下方向的压缩刚度。该设定，如前所述，通过：使内侧的管状部 330、430 内的缓冲部件 35 的杨氏模量大于外侧的管状部 130、230 内的缓冲部件 35 的杨氏模量，或者，使内侧的管状部 330、430 的刚度大于外侧的管状部 130、230 的刚度来实现。

另外，如上所述，在脚的后足部的内侧，在前方管状部 430 上被载荷大的载重，相对于此，载荷在后方的管状部 330 的载重比其小得

多。因此，脚的后足部的内侧的 2 个变形元件中前方的（靠近不着地部的）变形元件（第三变形元件）的上述压缩刚度也可以设定为大于外侧的变形元件和后足部的内侧的后方的变形元件的压缩刚度。

第 2 实施例：

图 5 表示第 2 实施例。此外，在以下的实施例中，对与第 1 实施例相同的部分或者与其相当的部分标记相同的符号，并省略其说明。

本实施例中，如图 5 所示，变形元件 3，除了被设置在脚的后足部，也被设置在脚的前足部的内侧和外侧。该变形元件 3 由管状部 30 构成。与上述第 1 实施例不同，在管状部 30 的内部没有设置缓冲部件，其内部为空洞状态。

另外，本实施例中，没有设置保持管状部 30 的连结部件，管状部 30 的上部 32（图 5 中的管状部 30 的下侧部分）直接嵌入中底 M 的第二曲面 12 内。此外，本实施例的管状部 30 的上部 32（图 5 中的管状部 30 的下侧部分）形成为脚的外侧面的端部和脚的内侧面侧的端部向上方卷起。

外底 2 粘接在管状部 30 的下部 31（图 5 中的管状部 30 的上侧部分）上。与上述第 1 实施例不同，上述外底 2，相对于脚的外侧部分的管状部 30，被按照每个管状部 30 相互离开地设置。另一方面，相对于脚的内侧部分的管状部 30，与上述第 1 实施例同样，设置为覆盖沿前后方向配置的 2 个管状部 30。另外，本实施例中，中底 M 没有被分割而是整体形成。

第 3 实施例：

图 6~图 8 表示第 3 实施例。此外，在以下各图中，箭头 IN 表示脚的内侧方向，箭头 OUT 表示脚的外侧方向，箭头 F 表示脚的前方向，箭头 B 表示脚的后方向。

本实施例中，如图 6 所示，设置有多个大致柱状的变形元件 3。支撑该变形元件 3 的连结部件 4 被设置为沿脚的后足部的侧面连接。

图 7 是脚的后足部上的变形元件 3 和连结部件 4 等的分解立体图。

本实施例中，如图 7 所示，在脚的后足部设置有 3 个变形元件 3，各个变形元件 3 的上表面和下表面形成为平坦状（不弯曲）。

第一变形元件 30 被配置在脚的后足部的脚后跟侧。第二变形元件

302 被配置在脚的后足部的外侧的上述第一变形元件 301 的前方 F。这些变形元件 301、302 由平面截面为大致 8 字形的 8 字形部 61 以及凝胶 52、53 构成。8 字形部 61 由 EVA 的发泡体构成。凝胶 52、53 的杨氏模量小于 8 字形部 61 的杨氏模量。上述 8 字形部 61 的外周面上形成有螺旋形的槽，凝胶 52 被嵌入该槽中。另外，凝胶 53 被嵌入该 8 字形部 61 中央的 2 个孔内。该柱状的凝胶 53 的外周面上形成有螺旋形的槽。

另一方面，第三变形元件 303 被配置在脚的后足部的内侧上的上述第一变形元件 301 的前方 F。该第三变形元件 303 由 EVA 的发泡体构成，被配置为与上述脚的后足部的外侧的第二变形元件 302 互相相对。由于相对于上述外侧的第二变形元件 302 由 EVA 的发泡体和凝胶构成，内侧的第二变形元件 302 仅由 EVA 的发泡体构成，因此内侧的第三变形元件 303 的每单位面积的压缩刚度小于外侧的第二变形元件 302 的每单位面积的压缩刚度。

另外，该内侧的第三变形元件 303 为，从脚的内外中心部朝向脚的内侧的侧部形成有凹陷 62。由此，内侧的第三变形元件 303，与脚内外的中心部相比，脚的内侧的侧部在上下方向更难以收缩。

连结部件 4 沿脚的后足部的侧面而形成，内外的中央部沿前后方向有缺口。连结部件 4 由杨氏模量大于中底的材料形成。上述 3 个变形元件 301~303 被接合在连结部件 4 的下表面上。

连结部件 4 具有在其周缘部沿脚的侧面向上方卷起的第二卷起部 49。第二卷起部 49 的下部形成有大致椭圆形的贯通孔 50，凝胶 51 被嵌入该孔 50 内。

图 8 (a) 是脚的后足部上的鞋底的横截面图。

如图 8 (a) 所示，内外的变形元件 303、302 随着移向上方而朝向脚的内外中央有一些倾斜。

另外，在中底 M 的内外的侧部形成有从脚的底面沿侧面向上方卷起的第一卷起部 19。第一卷起部 19 的外侧配置有上述连结部件 4 的第二卷起部 49，第一卷起部 19 被支撑。由此，支撑脚的柔软的中底 M 由硬的连结部件 4 支撑。该第一卷起部 19 和第二卷起部 49，由于在脚的后足部的大致整个周围形成 (图 6)，所以能够稳定地支撑脚的后足

部整体。

另外，在连结部件 4 的下表面上形成有凹部 46，上述变形元件 301~303 嵌入该凹部 46 内而被保持。由此，可以防止变形元件 3 从根部弯折这样的变形，从而提高稳定性。

图 8 (b) 是变形例的鞋底的脚的后足部上的横截面图。

本变形例的内外的变形元件 303、302 分别由在脚的内外的中央部与脚的内外的侧部互相不同的材料形成。即，第三变形元件 303 中内侧的侧部 68 由硬质材料形成，内外的中心部 67 由柔软材料形成。另外，外侧的变形元件 302 中，内外的中心部 66 由柔软材料形成，外侧的侧部 65 由稍硬质的材料（比上述内外的中心部 66、67 硬，且比上述内侧的侧部 68 更软的材料）形成。

此时，各个变形元件 303、302，分别与脚的内外的中心部 67、66 相比，脚的内外的侧部 68、65 在上下方向更难以收缩。另外，若将变形元件 303、302 作为整体比较，由于外侧的第二变形元件 302 比内侧的第三变形元件 303 更软，因而外侧的变形元件 302 的每单位面积的压缩刚度小于内侧的变形元件 303 的每单位面积的压缩刚度。

第 4 实施例：

图 9 是第 4 实施例的鞋底的脚的后足部上的横截面图。

如图 9 所示，在本实施例中，内外的变形元件 303、302 分别由上部 71、下部 72、以及夹持在上部 71 和下部 72 之间的柱状的凝胶 54 构成，与上述第 3 实施例不同，没有设置连结部件。构成上部 71 的材料杨氏模量大于构成中底 M 的材料杨氏模量。

在上部 71 的下表面上形成有嵌合孔 73，上述下部 72 以可滑动的状态嵌合在该嵌合孔 73 中。当载荷来自下方的载重时，由于凝胶 54 在上下方向收缩，下部 72 在嵌合孔 73 内向上方滑动，所以变形元件 303、302 形成在上下方向收缩的状态。

此外，与内侧的变形元件 303 的凝胶 54 相比，外侧的变形元件 302 的凝胶 54 较窄。因此，外侧的变形元件 302 的每单位面积的压缩刚度小于内侧的变形元件 302 的压缩刚度。

另外，在上部 71 上，形成有从外侧支撑形成在中底 M 的内外的侧部上的第一卷起部 19 的第三卷起部 39。由此，起到与由上述第 3

实施例中的第一和第二卷起部 19、29 所获得的效果同样的效果。

第 5 实施例

图 14~图 21 表示第 5 实施例。

图 14A 表示第 5 实施例的鞋（左脚用）的外侧面，图 14B 表示相同鞋的内侧面。

如图 14A 和图 14B 所示，本实施例的鞋底具备中底 M、外底 2、变形元件 3 以及连结部件 4。变形元件 3 由弯曲变形部件 30A 和橡胶状部件（压缩变形部件的一例）135 构成。

外底 2 接合在上述中底 M 的前足部（脚尖部）11F 的下表面上。连结部件 4 接合在从上述中底 M 的中足部（足弓部）11M 到后足部（脚跟部）11B 的范围的下表面上。弯曲变形部件 30A 的上表面接合在上述连结部件 4 的下表面上，橡胶状部件 135 以被该弯曲变形部件 30A 夹入的方式被配置。外底 2 接合在弯曲变形部件 30A 的下表面上。内底（未图示）粘接在上述中底 M 之上。

在图 14A 和图 14B 中，为了明确各个部件的关系，连结部件 4 被加上网格而图示。

中底 M，例如由 EVA（乙烯-醋酸乙烯酯共聚物）或聚氨酯等树脂的发泡体等适于吸收冲击的材料形成。中底 M，可以至少支撑脚的后足部的整体，同时可由着地的冲击而发生压缩变形从而吸收上述冲击。在上述中底 M 或内底的上方，配置有适于包住脚背的鞋面 U（用图 14A、图 14B 中的双点划线表示）。上述外底 2 由耐磨性大于上述中底 M 的材料形成，具有接触路面或地面的接地面 102a。

在中足部 11M 的前端，上述连结部件 4 和弯曲变形部件 30A 被夹入在外底 2 与中底 M 之间。

图 15 中，省略了前足部的外底的图示。

如图 15 所示，外底 2 以被分割成 3 个的状态沿后足部 11B 的周缘而配置。上述 3 个外底 2，在后足部 11B 的外侧、后足部 11B 的内侧以及后足部的后端相互分离而配置。即，外底 2，在脚的后足部上，在内外及前后本质上被分离，而被配置在后足部 11B 的 3 个部位上。图 16 的外底 2 之上的弯曲变形部件 30A，从中足部 11M（图 14A）到后足部 11B（图 14A）沿脚的周缘而配置。弯曲变形部件 30A 之上的连

结部件 4 从中足部到后足部沿脚的周缘被配置，同时，覆盖中底 M 的中足部的大致全部区域。

此外，在脚的后足部，中底 M 的底面积除以外底 2 的底面积所得的值设定在大致 1.3 以上。

图 16 和图 17 是图 15 中的变形元件 3、连结部件 4 以及中底 M 的分解立体图。图 16 是从底面侧看的图，图 17 是从上面侧看的图。

如图 16 所示，变形元件 3 的弯曲变形部件 30A，形成为从平面看大致马蹄形（近似 U 字的蹄铁形状），从中足部的内侧 IN 通过后足部的内侧 IN、后端、外侧 OUT 延伸至中足部的外侧 OUT。位于弯曲变形部件 30A 中的中足部的部分构成用于抑制不着地部的扭曲的第一加强部 138。在后足部中，弯曲变形部件 30A 具有外底 2 侧的下板部 131 和中底 M 侧的上板部 132。橡胶状部件 135 被嵌入在该上下板部 132、131 之间。弯曲变形部件 30A 与形成在连结部件 4 下表面上的接合面 104a 以及中底 M 的下表面接合。

插在变形元件 3 与中底 M 之间的连结部件 4 从中足部到后足部扩展。在后足部中，连结部件 4 形成为通过后足部的内侧 IN、后端、以及外侧 OUT 的环状，在后足部的中央（后足部的中心）形成有开口 141。另一方面，在中足部，连结部件 4 以覆盖中底 M 的大致整个区域的方式形成，构成不着地部中抑制鞋的扭曲的第二加强部 142。连结部件 4 与形成在中底 M 的下表面的接合面 112 接合。

在中足部的中央，连结部件 4 与中底 M 不相互接合。即，在中足部的中央连结部件 4 与中底 M 相互在上下方向分离。另外，由于在连结部件 4 上设置有上述开口部 141，在后足部的中央，中底 M 的下表面既不覆盖连结部件 4 也不覆盖变形元件 3 而露出（图 15）。通过这样构成，着地时中底 M 的后足部的中央能够下沉，由此进一步提高缓冲性能。

变形元件 3:

如图 18A、图 18B 所示，变形元件 3 具有一个弯曲变形部件 30A 和 3 个橡胶状部件 135。弯曲变形部件 30A 具有通过连结部件 4 间接与中底 M 的下表面接合的上板部 132、接合在外底 2 的上表面的下板 131、以及将上述上下板部 132、131 连结的钮键部（弯曲部的一例）

133。弯曲变形部件 30A 的上述上下板部 132、131 以及钮键部 133 由合成树脂形成一体。

变形元件 3 作为整体受到着地的冲击时，可以变形成在上下方向收缩的状态。此时，弯曲变形部件 30A 由于着地的冲击而呈弯曲变形，另一方面，橡胶状部件 135 通过呈现压缩变形而对上述弯曲变形部件 30A 的弯曲变形进行抑制。此外，优选变形元件 3 的高度（在安装橡胶状部件 135 的部位上的弯曲变形部件 30A 的上下方向的长度的最大值）被设定在大约 8mm~50mm。

如图 18A 所示，上述上板部 132 沿后足部的周缘连接而设置，与中足部的上述第一加强部 138 相连。上板部 132 的后端有局部缺口（图 16）。另外，在上板部 132 上设置有多个大致方形的贯通孔 155。

如图 18B 所示，上述下板部 131 沿后足部的周缘而被设置。下板部 131 在后足部的后端与内侧之间的位置上，以及后足部的后端与外侧之间的位置上前后分离。由此，下板部 131 被分为后足部的内侧、后足部的后端、以及后足部的外侧 3 个部位。下板部 131 的上述各个部位上，在离开钮键部 133 的端部形成有大致 U 字形的缺口部 137。

上述 3 个橡胶状部件 135 以被夹在上述上下板部 132、131 之间的状态与上下板部 132、131 粘接。橡胶状部件 135 的平面形状，如图 19A 所示，是与上述下板部 131 基本一致的形状，具有在与上述缺口部 137（图 18B）相对应的位置上形成缺口的缺口部 135c。

如图 18A 所示，在橡胶状部件 135 的上表面设置有向上方突出的上突出部 135a。该上突出部 135a 嵌合在上述上板部 132 的贯通孔 155 内而接合。由此，在制造时的粘接工序中变形元件 3 被上下压缩时，橡胶状部件 135 在上下板部 132、131 之间保持稳定。并且，为了使橡胶状部件 35 在上下板部 132、131 之间保持稳定，也可以在上板部 132 以及/或者下板部 131 上设置贯通孔以及/或者突部。

这样，由于下板部 131 在 3 个部位上分离，对应于该 3 个部位而配置了 3 个橡胶状部件 135，变形元件 3 在脚的后足部内外以及前后实质性地分离，变形元件 3 被设置在后足部的外侧、后足部的内侧、以及后足部的后端 3 个部位上。由该变形元件 3 的分离，相应于后足部各个部位的变形变得容易，同时，后足部从后端着地到脚向前方弯曲

为止的脚的动作能够平稳地进行。而且，由上述下板部 131 的缺口部 137 以及对应于该缺口部 137 的橡胶状部件 135 的缺口部 135c，能够使上述脚的动作更加平稳。

后足部的外侧的变形元件 3 的上下方向的压缩刚度，可以设定为小于后足部的内侧的变形元件 3 的上下方向的压缩刚度。该设定可以通过由每单位面积的上下方向的压缩刚度相互不同的材料构成内外的变形元件而完成，也可以通过在内外配置相互不同的大小的变形元件而完成。

构成弯曲变形部件 30A 的材料的杨氏模量被设定为大于构成中底 M 的材料的杨氏模量以及构成外底 2 的材料的杨氏模量。另外，优选构成弯曲变形部件 30A 的材料的杨氏模量设定为大于构成连结部件 4 的材料的杨氏模量，且构成连结部件 4 的材料的杨氏模量设定为大于构成中底 M 的材料的杨氏模量。由此，着地的冲击由比较硬的弯曲变形部件 30A 分散，并进一步由连结部件 4 分散，对脚底的接触感可以变得柔软。

构成橡胶状部件 135 的材料的杨氏模量小于构成弯曲变形部件 30A 的材料的杨氏模量。另外，构成橡胶状部件 135 的材料的相对于压缩载重的弹性比例极限大于构成中底 M 的材料的相对于压缩载重的弹性比例极限。

从缓冲性以及稳定性的观点出发，优选橡胶状部件 135 的杨氏模量（弹性比例极限上的弹性率）设定为大约 $0.1\text{kgf/mm}^2 \sim 5.0\text{kgf/mm}^2$ ，进一步优选设定在 $0.3\text{kgf/mm}^2 \sim 3.0\text{kgf/mm}^2$ ，最优选设定在 $0.3\text{kgf/mm}^2 \sim 2.0\text{kgf/mm}^2$ 。此时，优选弯曲变形部件 30A 的杨氏模量设定为大约 $1.0\text{kgf/mm}^2 \sim 30\text{kgf/mm}^2$ ，进一步优选设定在 $2.0\text{kgf/mm}^2 \sim 15\text{kgf/mm}^2$ ，最优选设定在 $3.0\text{kgf/mm}^2 \sim 10\text{kgf/mm}^2$ 。

作为橡胶状部件 135，例如可以使用橡胶或橡胶状的合成树脂（热塑性弹性体）等。当橡胶状部件 35 为橡胶状的合成树脂，例如为所谓的凝胶（缓冲部件的商业上的称呼）时，为了提高该橡胶状部件 35 与弯曲变形部件 30 之间的粘接力，作为该橡胶状部件 35 的材质，优选使用例如聚氨酯凝胶或苯乙烯类凝胶。另一方面，作为构成弯曲变形部件 30A 的材料，例如可以使用尼龙、聚氨酯、FRP 等的非发泡的树

脂。代替橡胶状部件 135，也可以使用填充了气体、液体、凝胶状物质或软质的橡胶状弹性体等的鞘状部件等的被压缩时一边变形一边蓄积反弹力的部件。

变形元件的截面形状：

本实施例中，如图 20、21A 所示，从钮键部 133 到安装有橡胶状部件 135 的部位上，弯曲变形部件 30A 的截面为大致 V 字形，具有朝向后足部的周缘开口的开口部 156。即，上板部 132 与下板部 131 的相互相对的面 152、151 被设置为，随着离开钮键部 133，即，随着从钮键部 133 朝向开口 156，相互逐渐远离。

上述下板部 131，具有上述钮键部 133 附近的第一下部区域 131a、以及比上述第一下部区域 131a 更接近上述开口 156 的橡胶状部件 135 接触的第二下部区域 131b。上述上板部 132 具有上述钮键部 133 附近的第一上部区域 132a 以及上述开口 156 附近的橡胶状部件 135 接触的第二上部区域 132b。

如图 22B 所示，上述第一上部区域 132a 与第一下部区域 131a 所成的角（第一开口角） θ_1 设定为大于上述第二上部区域 132b 与第二下部区域 131b 所成的角（第二开口角） θ_2 。即，上下板部 132、131 所成的角，在钮键部 133 附近设定得大，在开口 156 的附近设定得小。

优选无载重状态下的第一开口角 θ_1 设定在 $30^\circ \sim 120^\circ$ ，进一步优选设定在大约 $50^\circ \sim 100^\circ$ ，最优选设定在大约 $60^\circ \sim 90^\circ$ 。优选无载重状态下的第二开口角 θ_2 的平均值设定在 $5^\circ \sim 60^\circ$ ，进一步优选设定在大约 $10^\circ \sim 50^\circ$ ，最优选设定在大约 $15^\circ \sim 45^\circ$ 。

本实施例中，上述第二下部区域 131b 设置为大致平行于路面。但是，第二下部区域 131b 并非一定要如此设置，也可以设置为从后足部的中央朝向周缘向下方或上方倾斜。

如图 20、图 21A 以及图 21B 所示，在后足部的周缘，从脚的底面沿侧面上卷的第一卷起部 119 与中底 M 形成一体。该第一卷起部 119 的外侧配置有连结部件 4 的第二卷起部 149，沿上述第一卷起部 119 延伸。此外，上述弯曲变形部件 30A 的从上板部 132 连接的第三卷起部（另一个卷起部的例子）139 配置在上述第二卷起部 149 的外侧，沿上述第一卷起部 119 延伸。利用该第一～第三卷起部 119、149、139，在

后足部的周缘，容易由弯曲变形部件 30A 支撑来自中底 M 的载重。

在图 20 中，上述橡胶状部件 135，在上述上下的板部 132、131 之间，随着远离上述钮键部 133，上下方向的厚度逐渐变大，以符合上述弯曲变形部件 30A 的截面形状。橡胶状部件 135 配置为，紧贴在上下板部 132、131 表面（相对面 151、152）上。

这里，如上所述，由于上下的板部 132、131 所成的角，被设定为在钮键部 133 的附近大，在开口 156 的附近小，所以中底 M 的后足部的中央的厚度不会变薄。因此，能够设置比较大的厚度的橡胶状部件 135，因此，能够获得更加优良的缓冲性。

橡胶状部件 135 的上述开口 156 一侧的面形成为上下的中央部有一些凹陷的凹面。这是为了在被压缩时，橡胶状部件 135 容易变形。该橡胶状部件 135 的开口一侧的面不一定需要形成凹面状，也可以如图 22B 那样形成。

如图 19A 的平面图、图 18A 以及图 18B 所示，橡胶状部件 135，在对应于上述下板部 131 的大致 U 字形的缺口部 137 的部分，与缺口部 137 一致而凹陷，同时，设置有朝向后足部的中央突出的内突出部 135b。因此，如图 21A 的截面图所示，在对应于缺口部 137 的部分，橡胶状部件 135 无缝隙地进入到钮键部 133 而与弯曲变形部件 30A 的表面贴紧。由于该贴紧，橡胶状部件 135 被稳定地保持在上下板部 132、131 之间。另一方面，如图 20 的截面图所示，在除此以外的部分上，在橡胶状部件 135 与钮键部 133 之间设置有空隙。由该空隙，橡胶状部件 135 在被压缩时能够向脚的中心躲避，因而容易发生变形。

橡胶状部件 135 的形状并不局限于上述图 19A 所示的形状，也可以采用其他形状。橡胶状部件 135，例如，如图 19B 所示，没有设置朝向后足部的中央突出的内突出部，即，也可以将橡胶状部件 135 的后足部的中央一侧部分的形状形成为沿弯曲变形部件 30A 的钮键部 133 的形状。此时，橡胶状部件 135 无缝隙地进入并贴紧钮键部 133 的大致全部。因此，在实现橡胶状部件 135 的稳定的支撑的同时，也能够防止在钮键部 133 与橡胶状部件 135 之间的缝隙内混入异物等以及由此引起的弯曲变形部件的破损。

另外，如图 19C 所示，在橡胶状部件 135 上也可以设置朝向后足

部的中央而突出的3个内突出部135b。此时，由于内突出部135b被设置在橡胶状部件135的两端部和中央部，所以橡胶状部件135与钮键部133之间的缝隙成为被密封的状态。因此，在维持橡胶状部件易变形性的同时可以防止异物混入上述缝隙等。

此外，虽然弯曲变形部件30A如本实施例一样截面为大致V字形或梯形，但也可以是其他截面形状。另外，从易于弯曲以及缝隙内混入异物的观点出发，上述橡胶状部件135的截面形状也可以设想为各种形状。作为该各种形状的例子，可以举出如图22A~图22F所示的变形元件3。这些变形元件，在外底与中底之间，被设置在后足部周缘的至少一部分上。

例如，如图22A所示，也可以不设置倾斜角相异的第一以及第二上部区域，而上板部132形成大致平坦的形式。此时，如相同图的点划线所示，上下的板部132、131可以相互相对旋转。

另外，如图22C或图22D所示，也可以将钮键部133形成圆滑的截面大致圆弧状，且大致平坦的上下板部132、131也可以形成为随着远离钮键部133而相互远离。在相同图中，橡胶状部件135，如图22C所示，被设置为无缝隙地进入钮键部133。

如图22D和图22E所示，也可以在橡胶状部件135中设置中空的中空部135e或狭缝（slit）135d。另外，也可以在橡胶状部件135的角部形成圆弧，而在橡胶状部件135的角部产生剪切变形。

如图22G所示，弯曲变形部件30A也可以为截面呈大致U字形，即，上下的板部132、131也可以大致平行。

图22A所示的变形元件3具有从上述后足部的中心朝向上述周缘开口的弯曲变形部件30A。上述弯曲变形部件30A包括：接合在上述外底的上表面的下板部131、接合在上述中底的下表面且相对于上述下板部131成规定的开口角的上板部132、以及连接上述下板部131与上板部132的弯曲部133。上述下板部131、上板部132以及弯曲部133由合成树脂形成一体。

上述上板部132与上述下板部131分别具有相对面152、151。上述上板部132的相对面152与上述下板部131的相对面151在无载重的状态下随着远离上述弯曲部133而逐渐互相分离。在上述下板部131

与上述上板部 132 之间安装有当被压缩时一边发生变形一边吸收能量并积蓄反弹力的橡胶状或鞘状的压缩变形部件 135。

图 22A 中，当载荷偏向上板部 132 的周缘一侧的端部的载重时，上板部 132 以弯曲部 133 为中心旋转。即，上板部 132 一边弯曲一边向下方位移以接近下板部 131。此时，压缩变形部件 135 在从弯曲部 133 一侧到开口一侧的大致全部区域内被压缩。上述上板部 132 与下板部 131 被配置为锥形，即，上下板部 132、131 形成为随着接近开口而相互逐渐离开，所以压缩变形部件 135 的变形（每变形前的单位高度的变形量）在从弯曲部 133 一侧的部分到开口一侧的部分的大致整个区域内接近均等。

另一方面，如图 22G 所示，如果上板部 132 与下板部 131 相互平行，则上述弯曲部 133 一侧的部分的变形与开口一侧的部分的变形有很大不同。即，与弯曲部 133 一侧的变形相比，开口一侧的变容易显著变大，有可能损害鞋的稳定性。

即，图 22G 的截面呈 U 字形的变形元件 3 的情况中，由于压缩变形部件 135 有一定的厚度，当被负载偏向周缘一侧端部的载重时（在受到首次撞击（first strike）时的着地的冲击时等），在弯曲部 133 附近的部分，压缩变形部件 135 的变形小于开口一侧的部分。另一方面，如图 22A 所示，若压缩变形部件 135 的上下的厚度变化成锥形，当被载荷偏向的载重时，弯曲部 133 附近的压缩变形部件 135 的变形可以变得与开口一侧的压缩变形部件 135 的变形基本相等。

另外，如图 22G 所示，当弯曲变形部件 30A 为截面呈 U 字形时，当在上下被压缩时，弯曲部 133 在水平方向位移。该位移成为弯曲变形部件 30A 与中底之间难以接合的原因。相对于此，如图 22A 所示，当弯曲变形部件 30A 为截面呈 V 字形时，通过以弯曲部 133 为中心，上下板部 132、131 以相对旋转的方式发生位移或变形，反弹力被积蓄在上述弯曲部件中。即，在弯曲部 133 基本不发生位移的状态下，上下的板部 132、131 以相互接近的方式在上下方向位移。因此，弯曲变形部件 30A 与中底之间的接合变得容易。

另外，由于压缩变形部件 135 形成锥形，抑制脚向外周围的错位或倾斜，脚的支撑稳定。

并且，由于上下的板部 132、131 被配置成锥形，所以成型时的脱型变得容易。

在图 22F 的变形元件中，弯曲变形部件 30A 的卷起部 139 与上板部 132 连接而形成一体。由于弯曲变形，随着接近图 22F 的卷起部 139 的前端，变形急剧加大，因此通过设置卷起部 139，在周缘上，易于用弯曲变形部件支撑来自中底的载重。

本实施例中的鞋底的缓冲装置中，变形元件被配置在后足部的周缘。上述变形元件具有从上述后足部的中心朝向上述周缘开口的截面呈 V 字形或 U 字形的弯曲变形部件。上述弯曲变形部件包括：接合在上述外底的上表面的下板部、接合在上述中底的下表面的上板部、以及连接上述下板部与上板部的钮键部，上述下板部、上板部以及钮键部由合成树脂形成一体。在上述下板部与上述上板部之间安装有在被压缩时一边变形一边吸收能量且积蓄反弹力的橡胶状或鞘状的压缩变形部件。

此处，上述弯曲变形部件被设置在从后足部的内侧或外侧的至少一侧到包含后足部的后端的部位上。上述下板部在上述一侧与上述后端之间的部位上前后分离。

当弯曲变形部件从后足部的内侧或外侧到后足部的后端无缝地连接时，后足部的后端着地后，可能无法顺利进行脚底逐渐接触地面的动作。

对此，本实施例的弯曲变形部件，由于下板部被分离，易于实现对应于部位的变形，而且，后足部从后端着地而脚向前方弯曲的动作能够顺利进行。

在该鞋底中，优选在上述中底与上述弯曲变形部件之间，插入有将上述两者相互连结的连结部件。此时，构成上述连结部件的材料的杨氏模量大于上述中底的材料杨氏模量，并且小于上述弯曲变形部件的杨氏模量。

该鞋底，由于着地的冲击被相对较硬质的弯曲变形部件分散，并且进一步被相对较软的连结部件分散，在提高冲击的分散功能的同时，对脚底的触感可以变得柔软。

此外，在第 5 实施例中，也可不设置连结部件而将弯曲变形部件

直接与中底接合，也可在弯曲变形部件与外底之间插入别的部件。另外，中底在上下或前后也可以被分割。另外，变形元件可以仅仅配置在内外中的任一方，除了后足部以外也可以在前足部设置变形要件。另外，并非一定需要设置变形元件的缺口部。此外，橡胶状部件的数量不限于3个，也可以在后足部设置4个以上相互分离的下板部及橡胶状部件。另外，并非一定需要设置上板部的贯通孔或橡胶状部件的上突出部或内突出部，橡胶状部件也可仅仅被弯曲变形部件夹入而支撑。

如上所述，参照附图说明了优选的实施例，但只要是本领域技术人员，在阅读本说明书后，能够容易地在自明的范围内想到各种改变和修改。

例如，上述各实施例中，变形元件为3个或4个，但也可以如图10所示设置5个变形元件。此时，脚的后足部的外侧3个、内侧2个变形元件被相互分离配置。另外，也可以在脚的后足部设置6个以上的变形元件。

另外，支撑元件并不限于由发泡树脂构成的中底，例如，也可以采用日本特开平9-285304号中公开的由非发泡的树脂构成的支撑板等。

因此，这样的改变和修改被解释为由权利要求的范围所确定的发明的范围。

产业上的可利用性

本发明可以适用于运动鞋等各种鞋的鞋底。

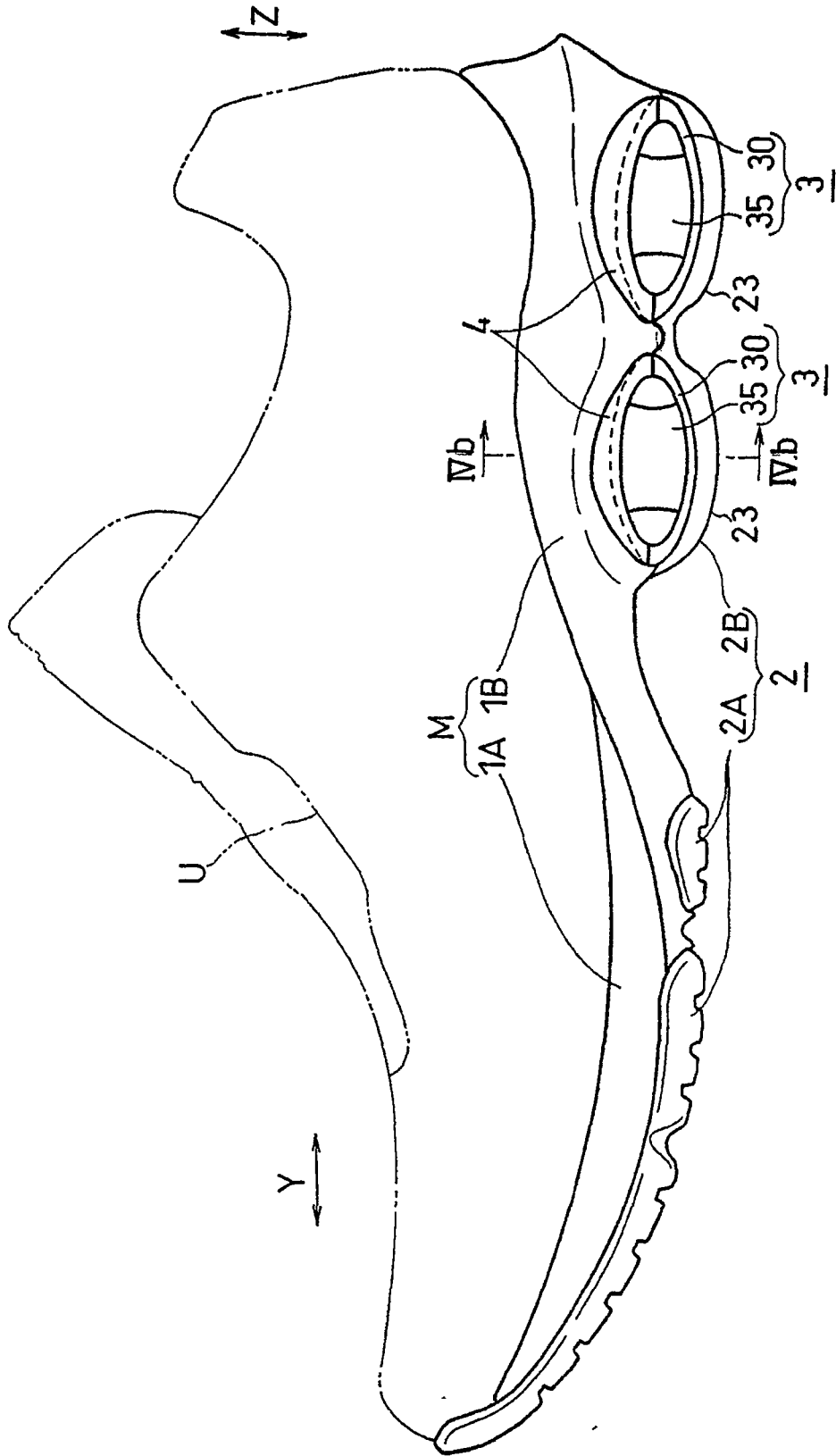


图1

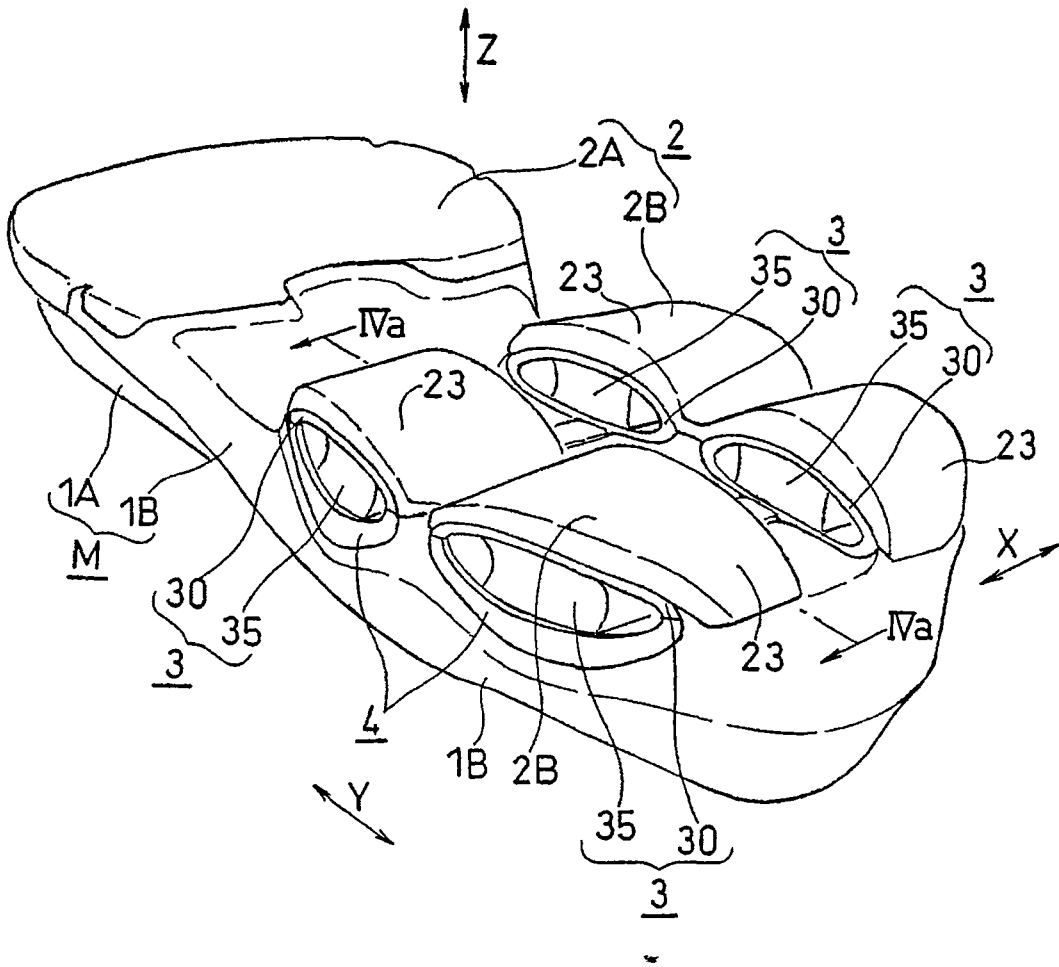


图2

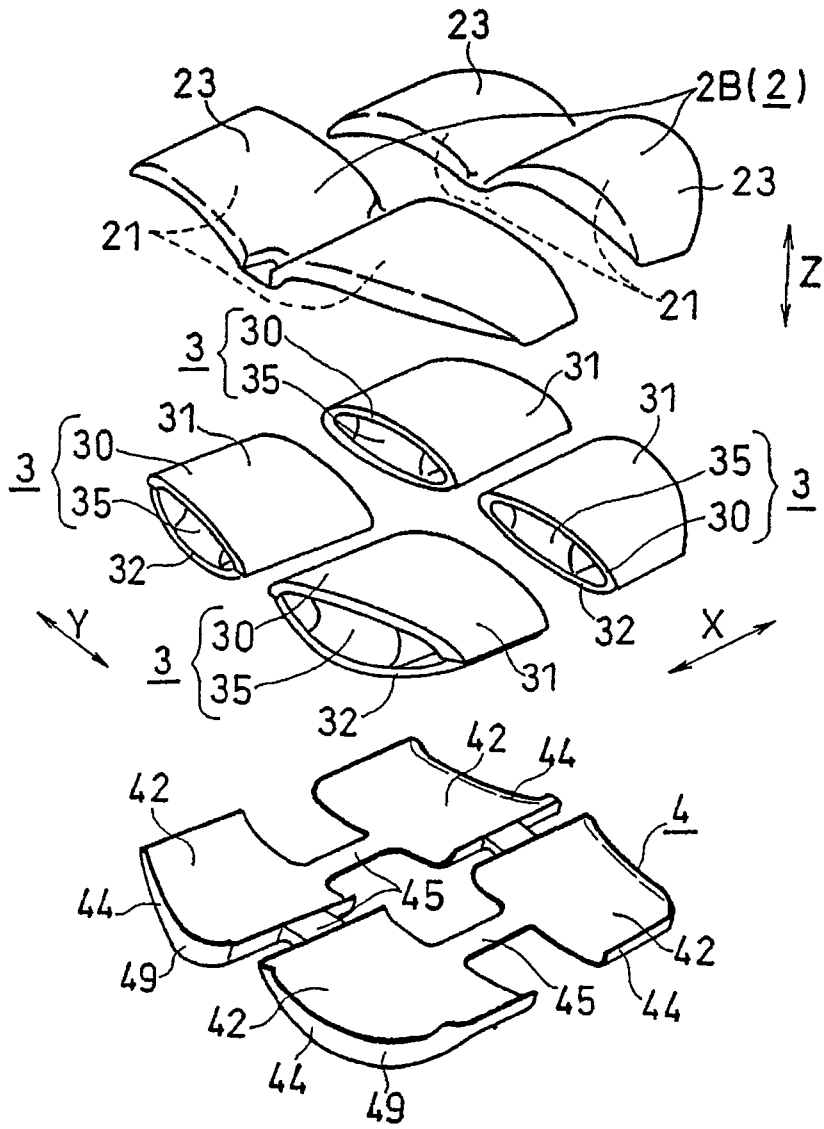


图3

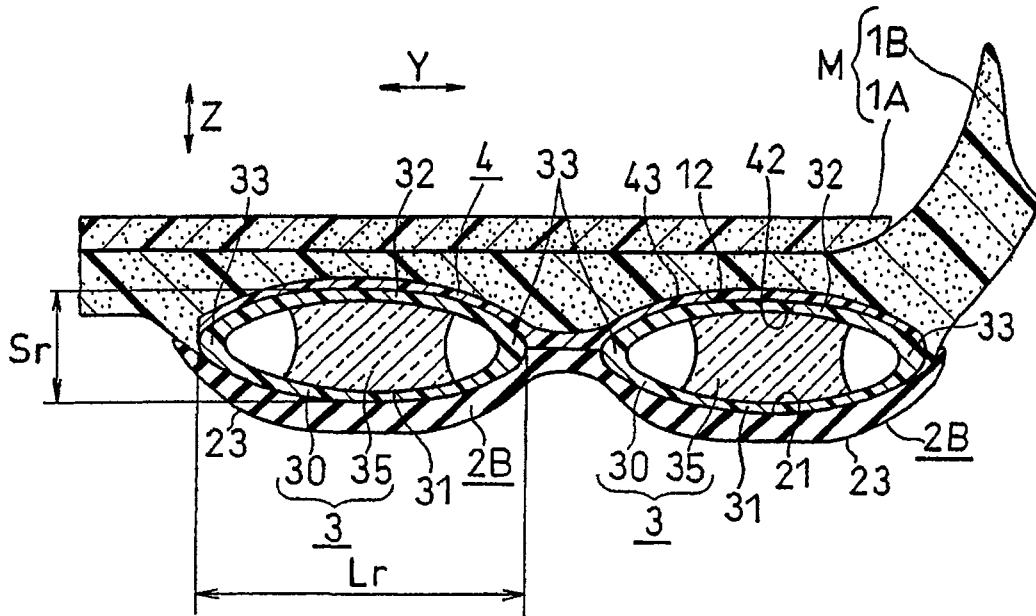


图4(a)

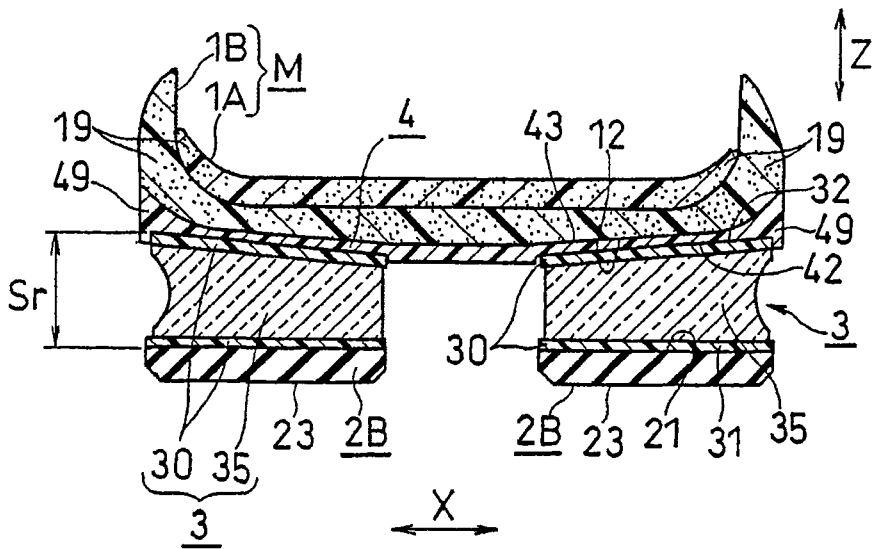


图4(b)

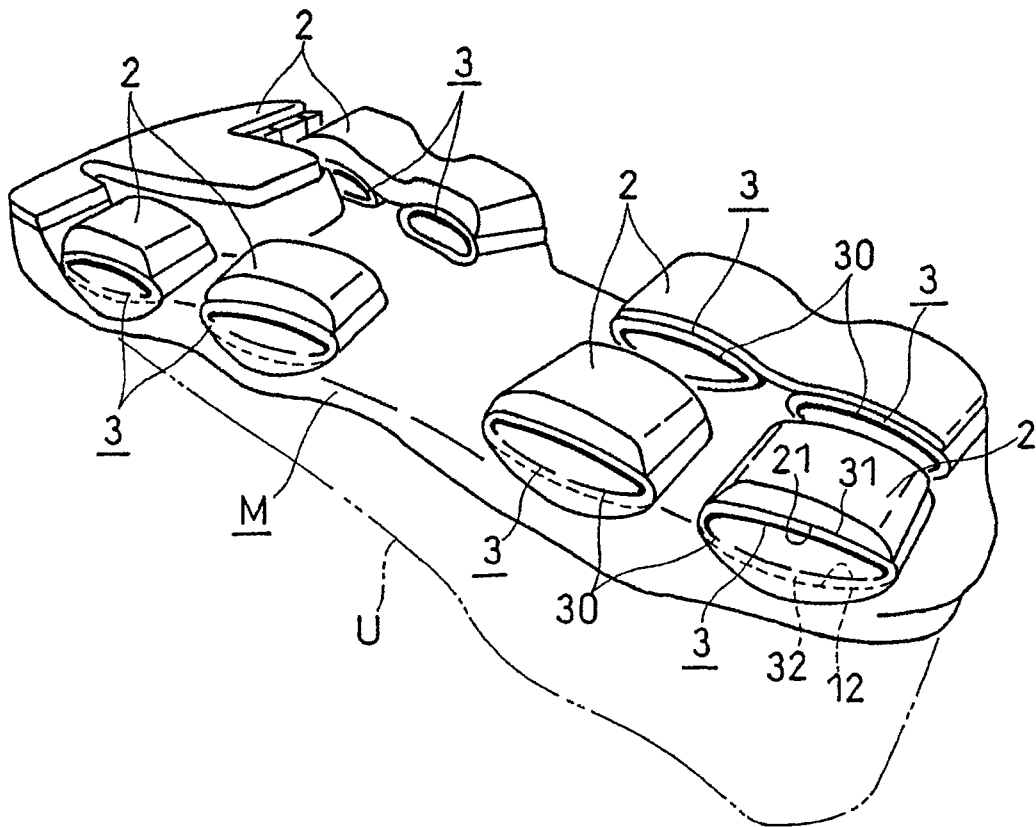


图5

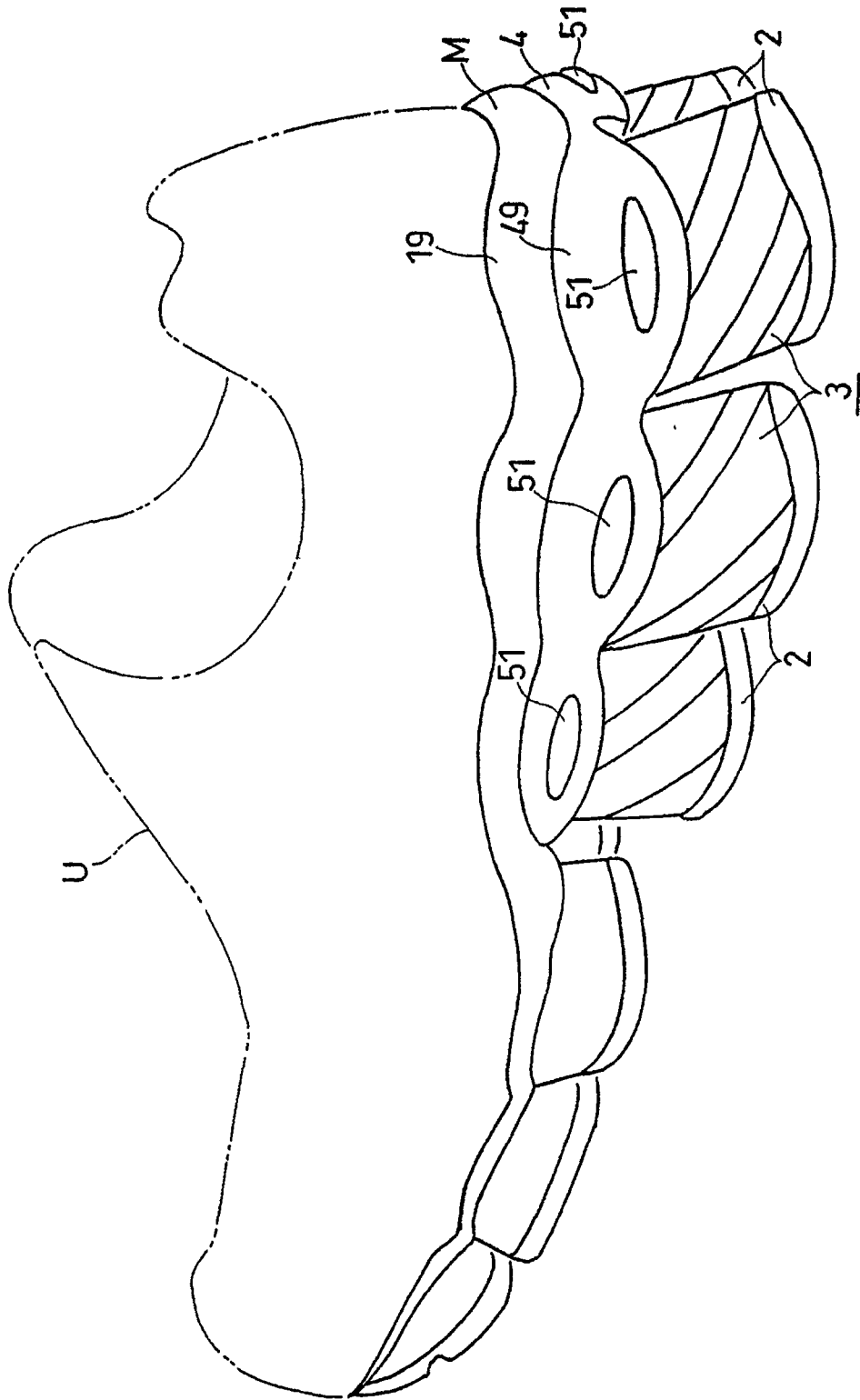


图6

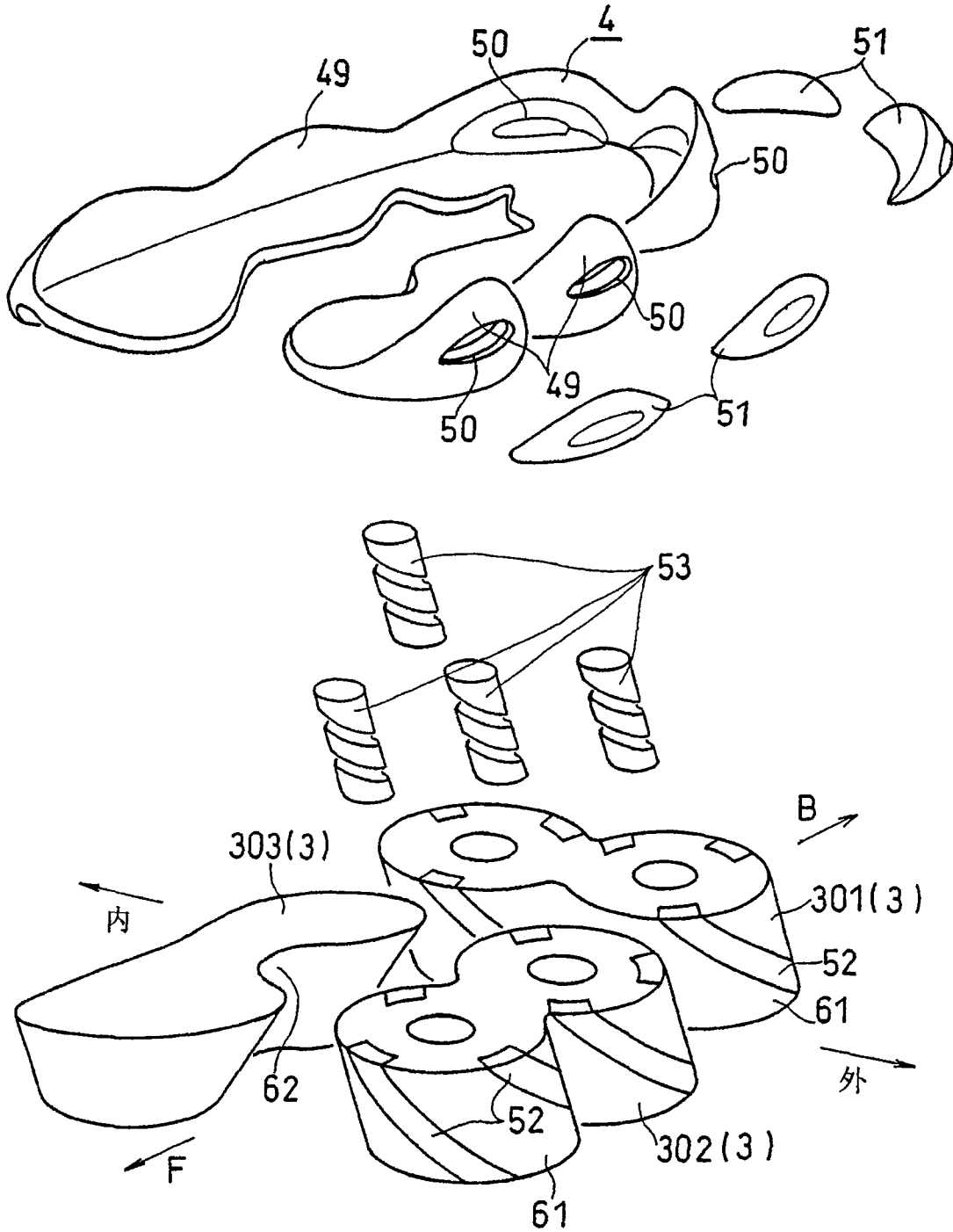


图7

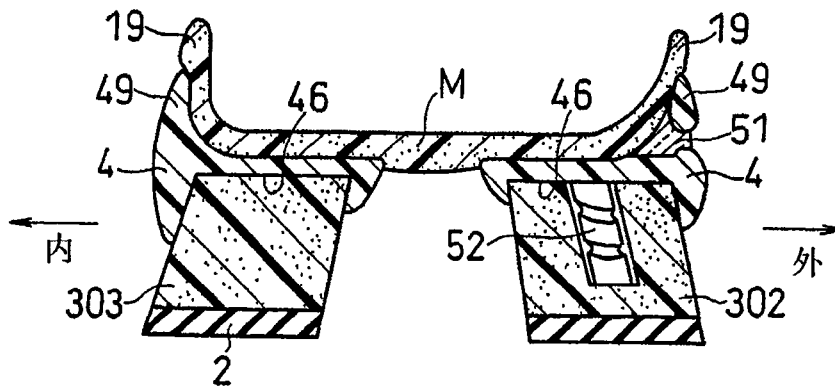


图8(a)

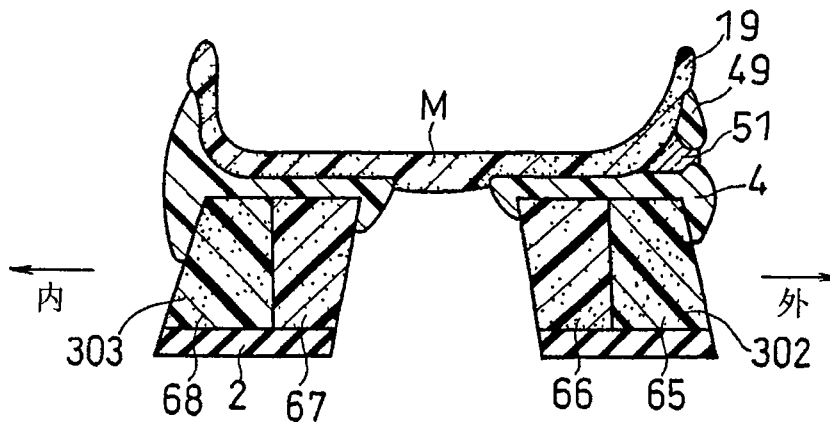


图8(b)

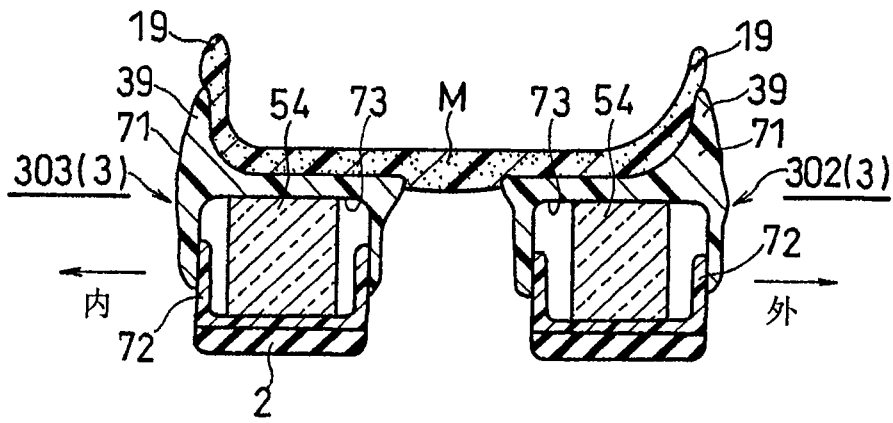


图9

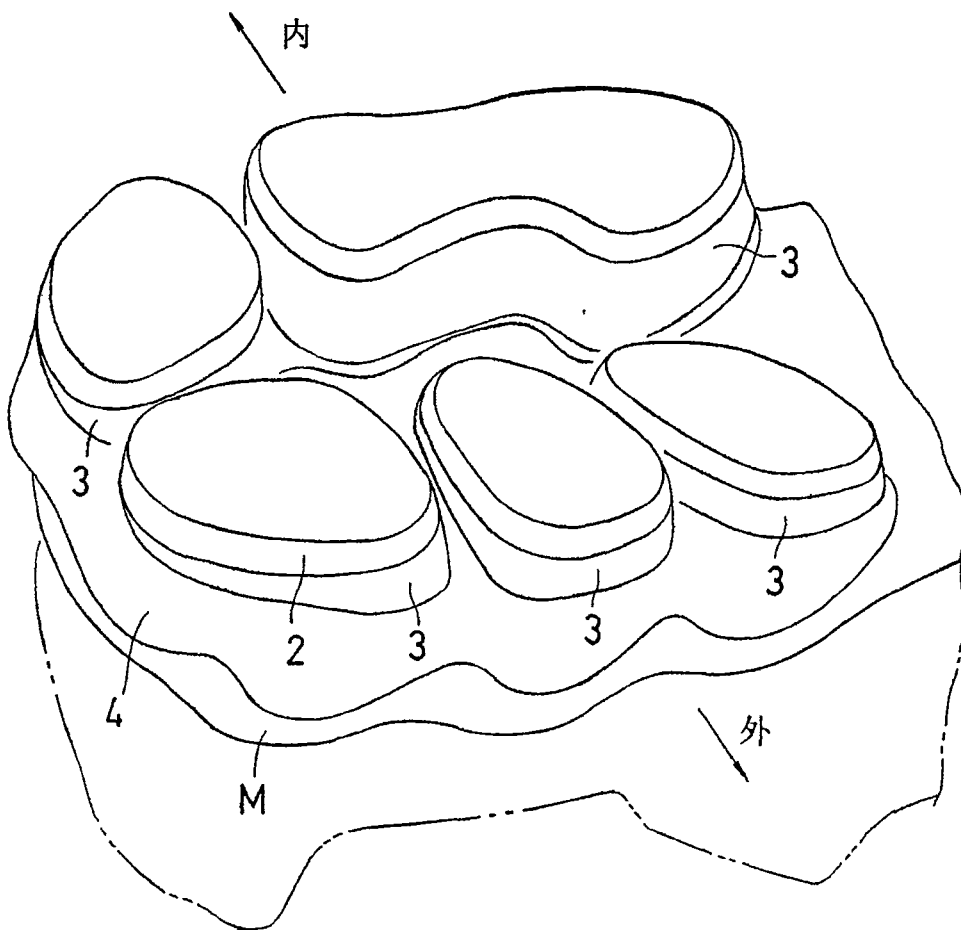


图10

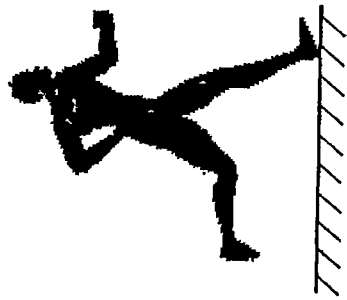


图11(a)



图11(b)



图11(c)



图11(d)



图11(e)

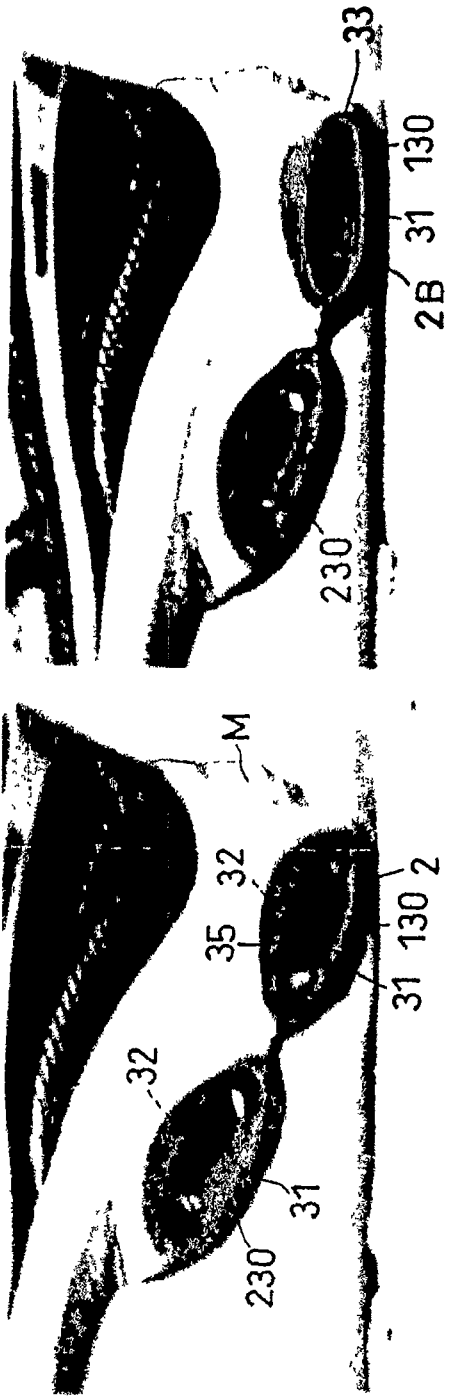


图12(a)

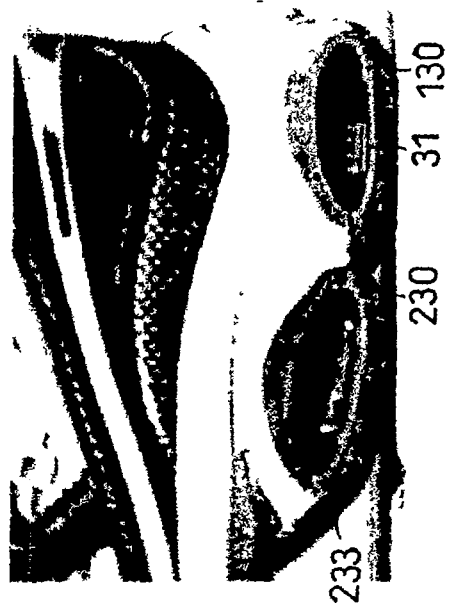


图12(c)



图12(d)

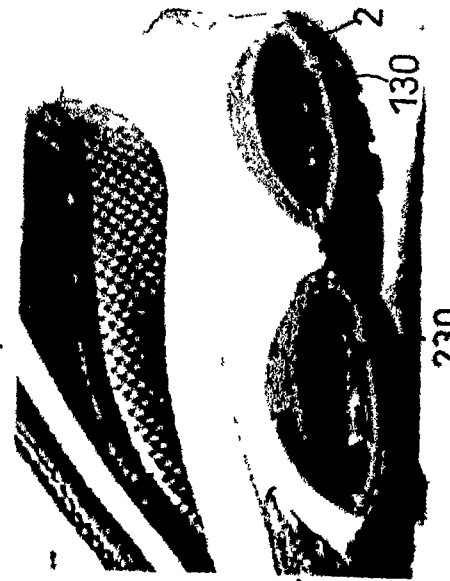


图12(e)

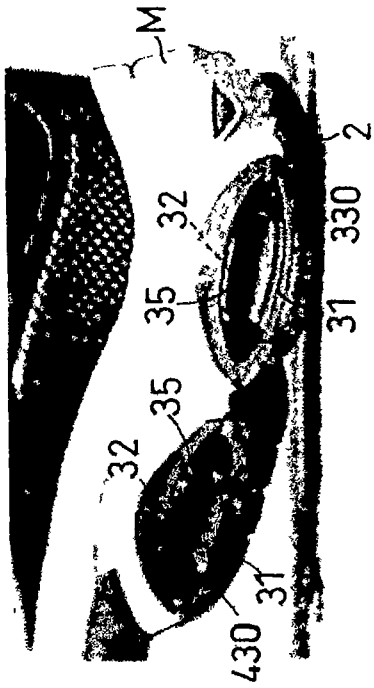


图13(a)

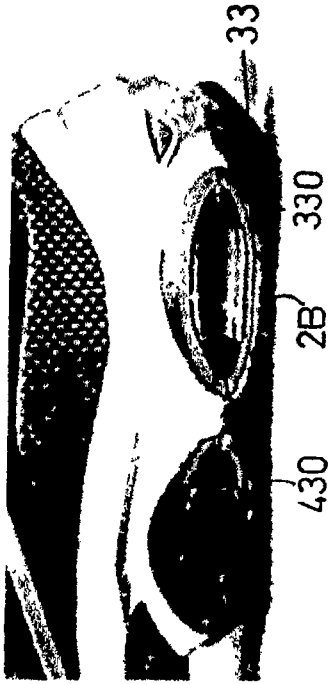


图13(b)

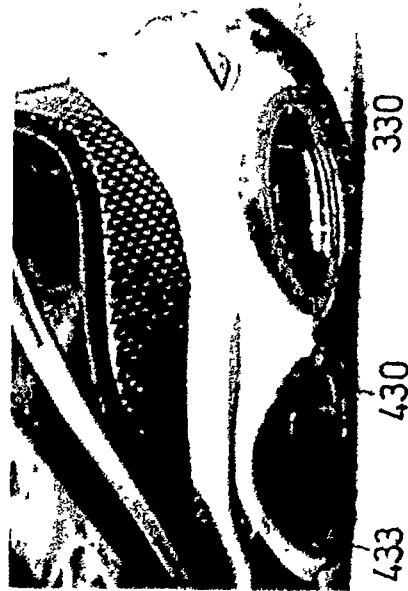


图13(c)

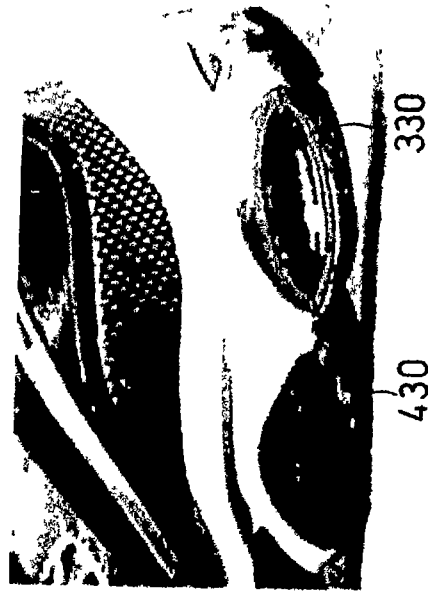


图13(d)

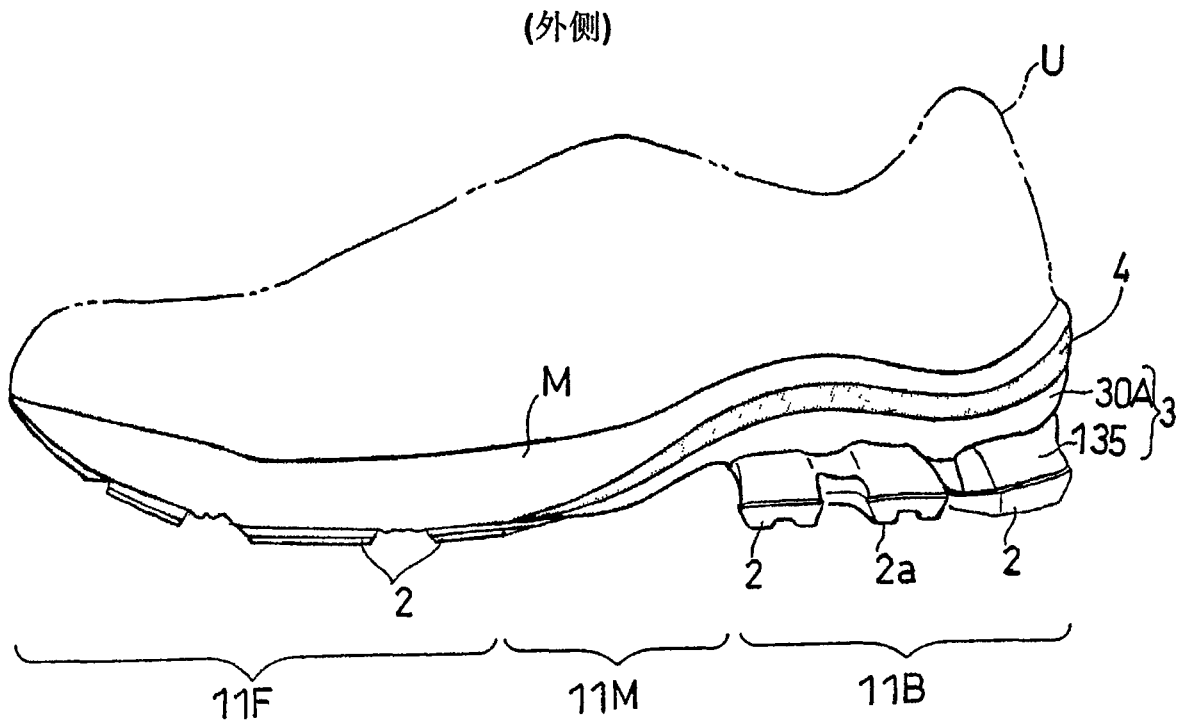


图14A

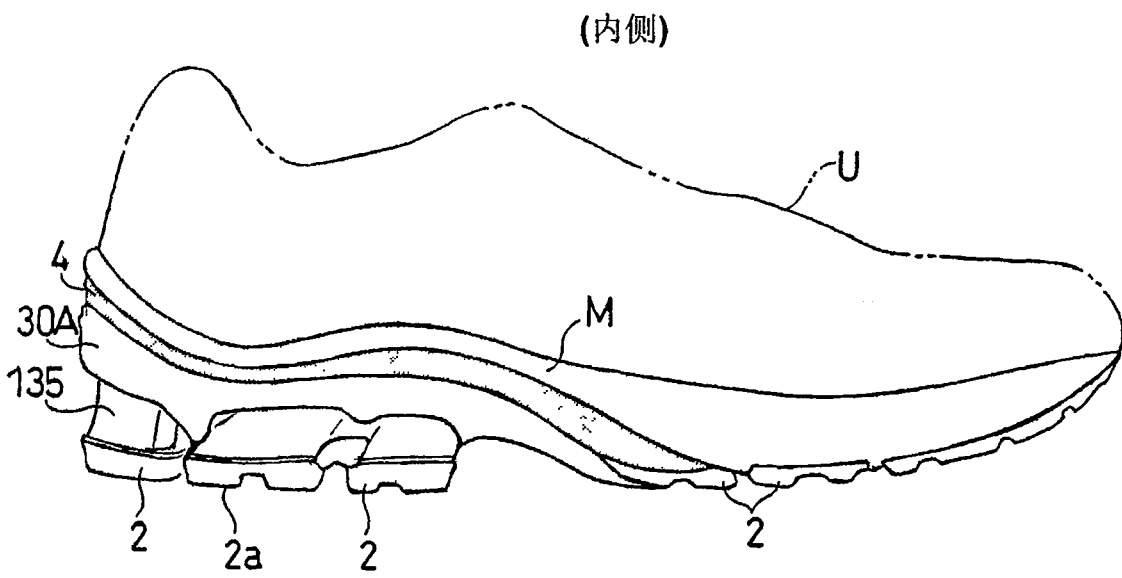


图14B

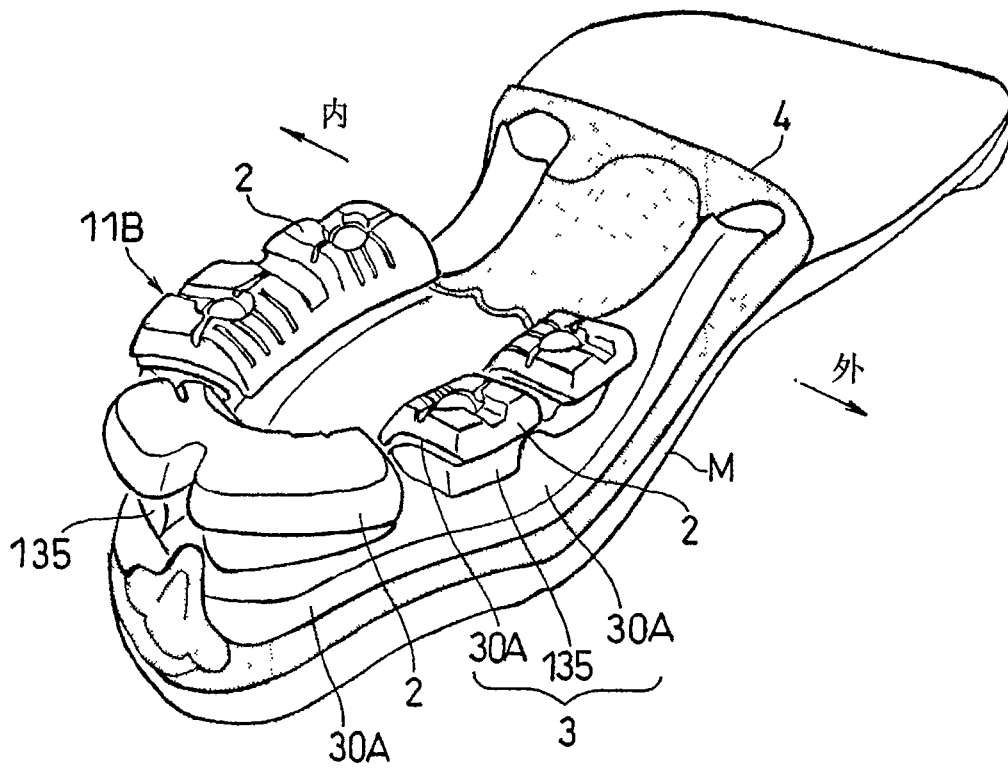


图15

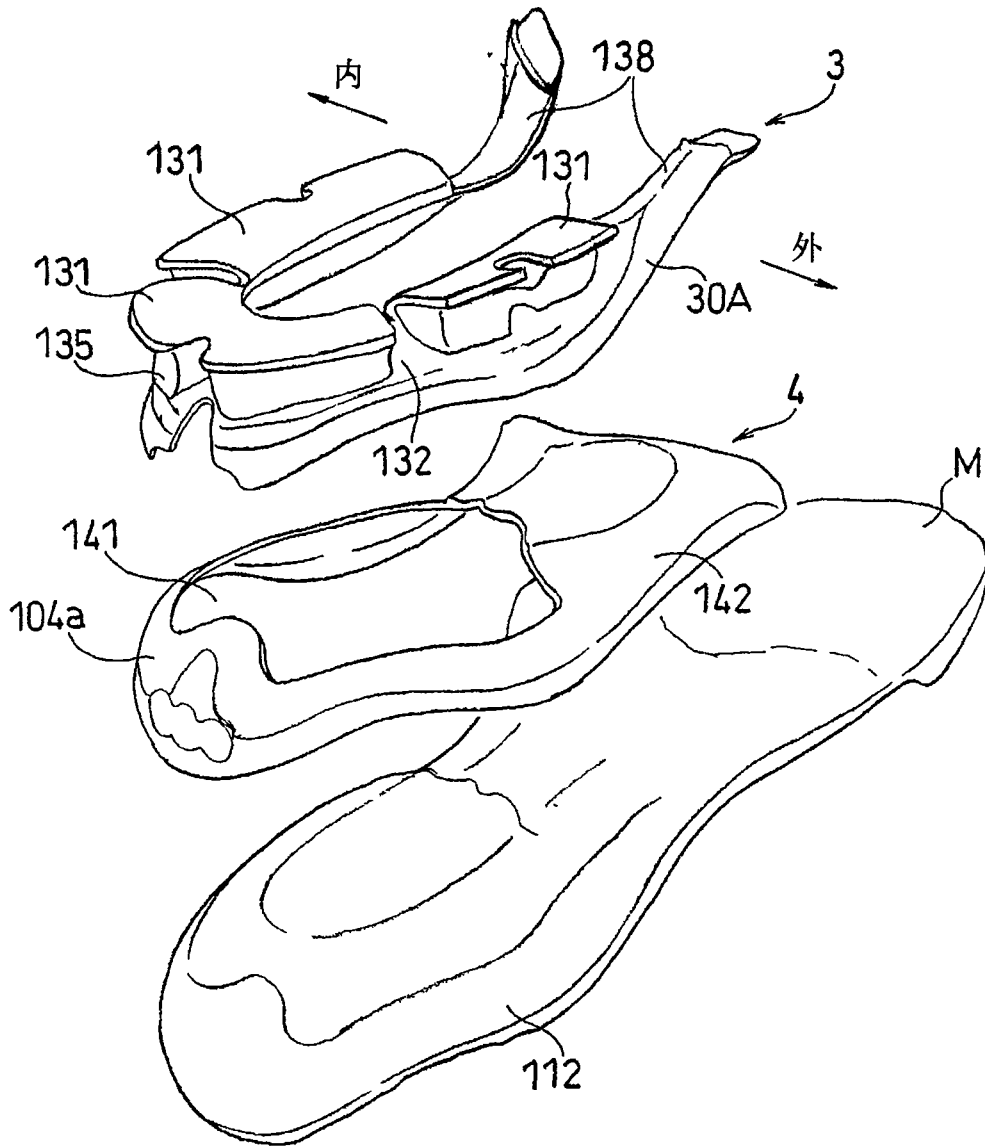


图16

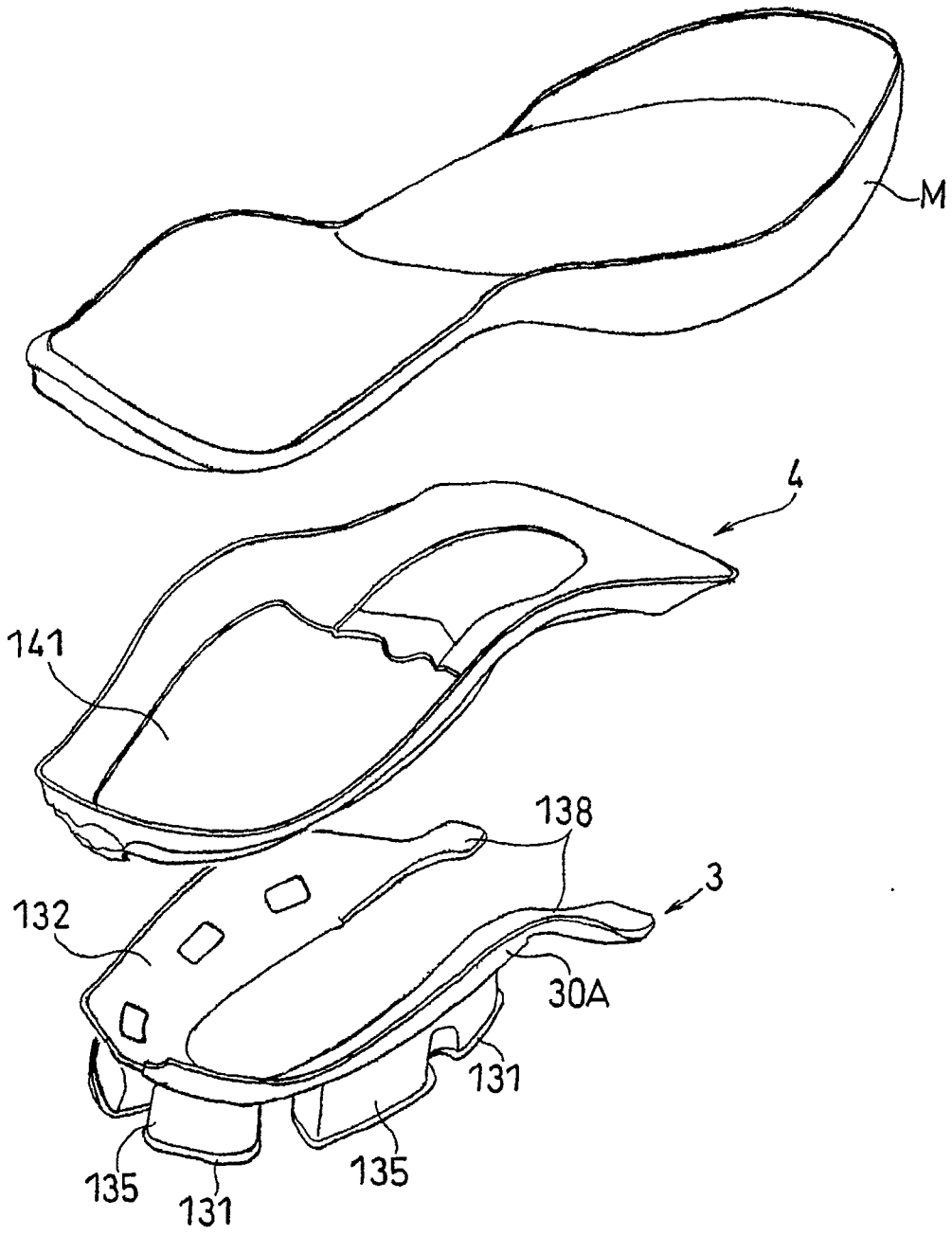


图17

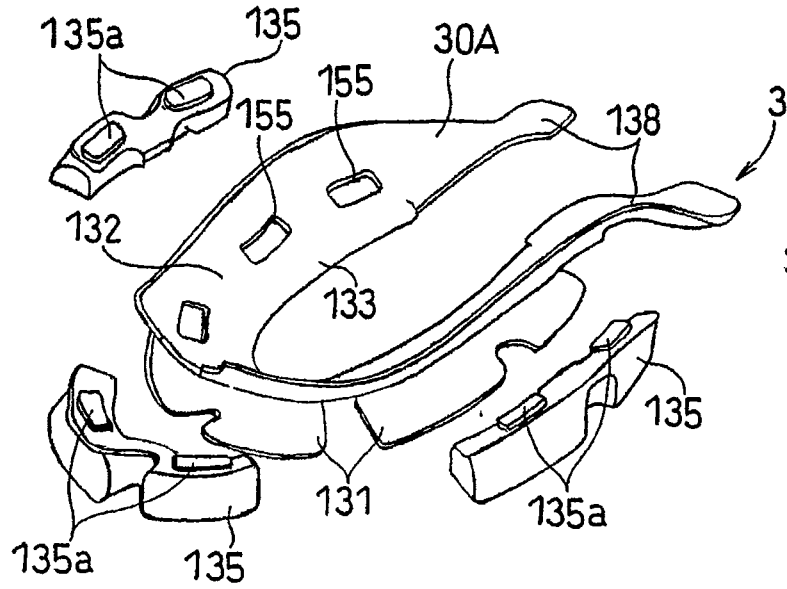


图18A

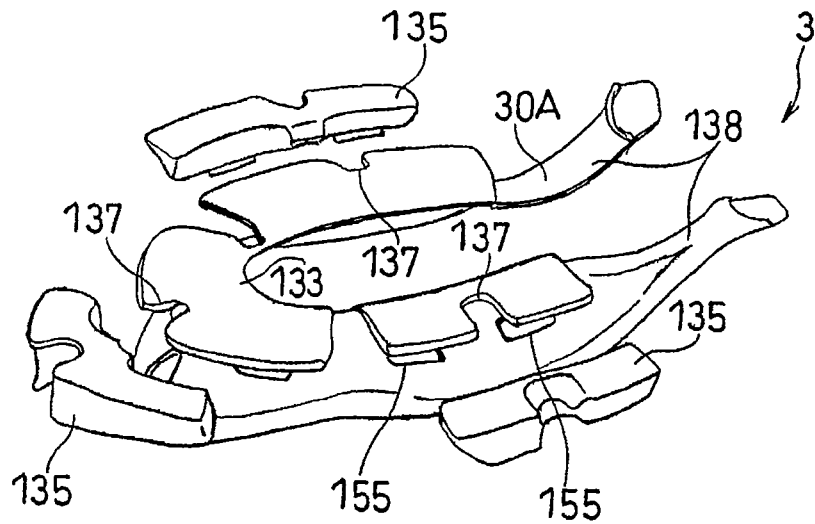


图18B

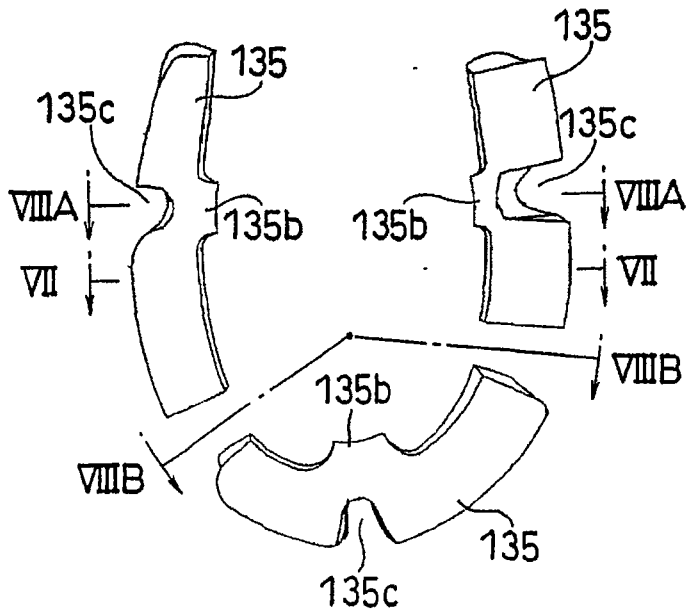


图19A

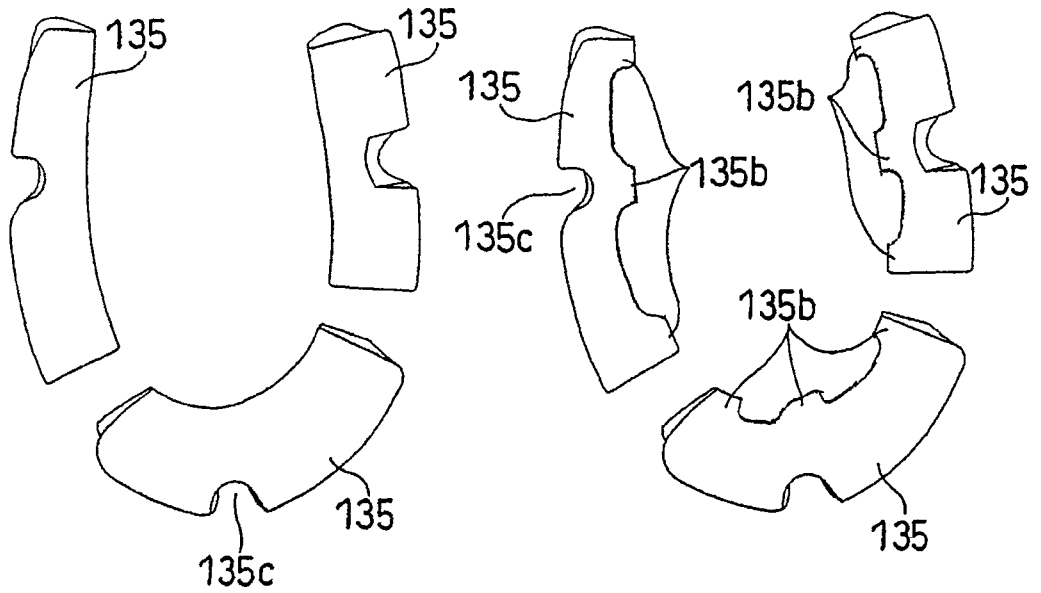


图19B

图19C

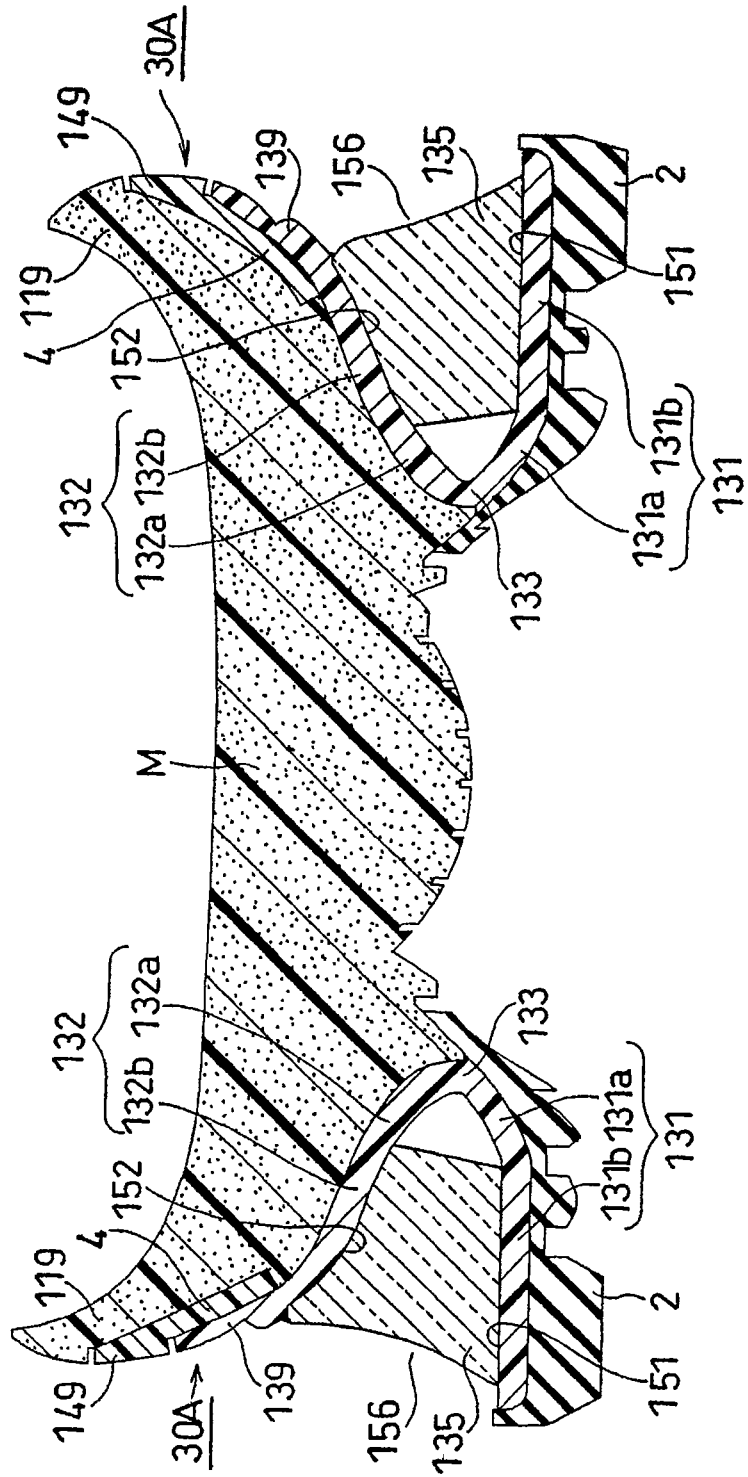


图20

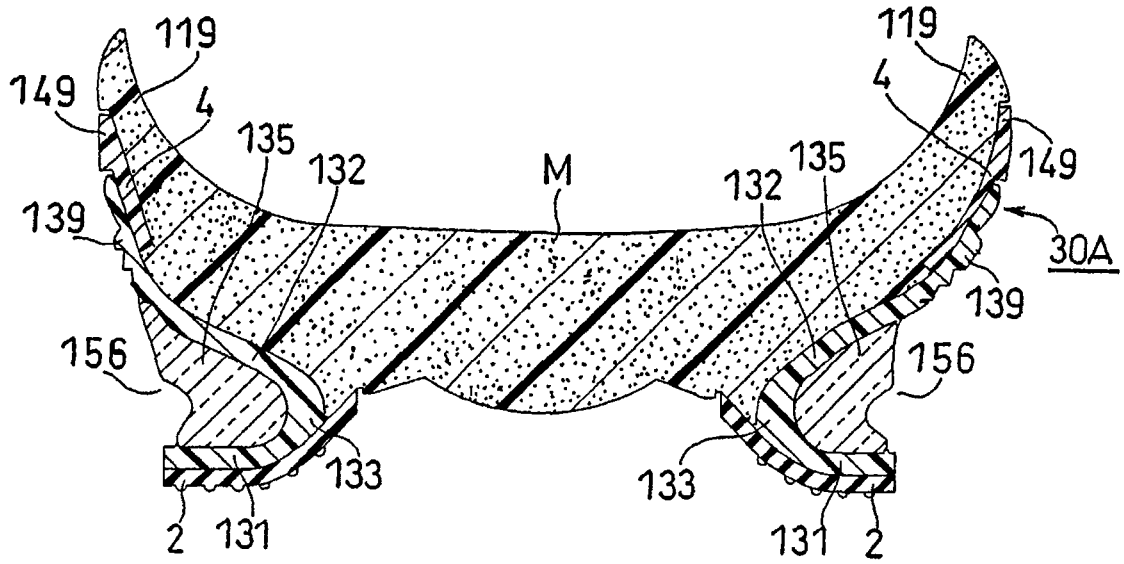


图21A

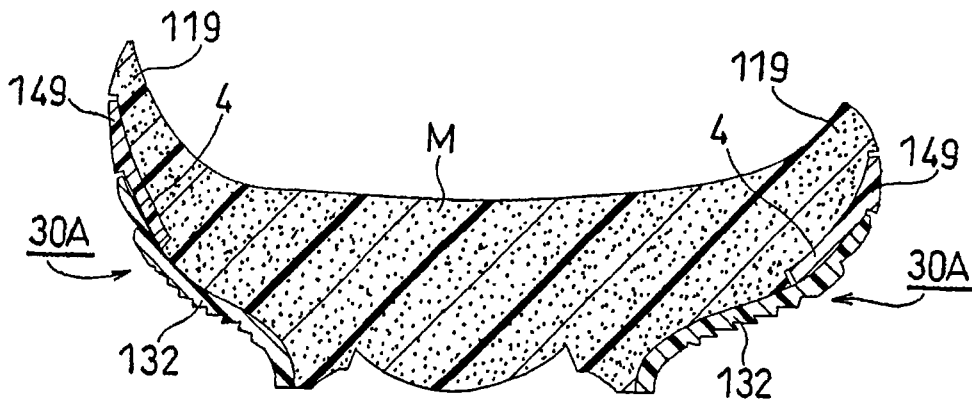


图21B

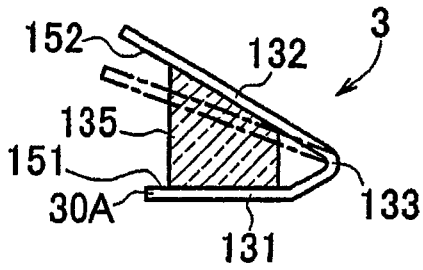


图22A

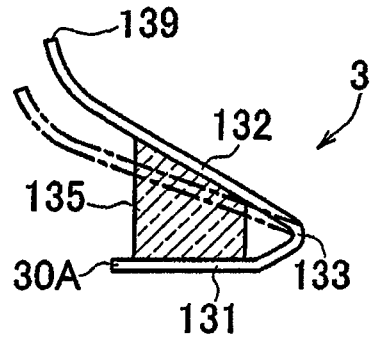


图22F

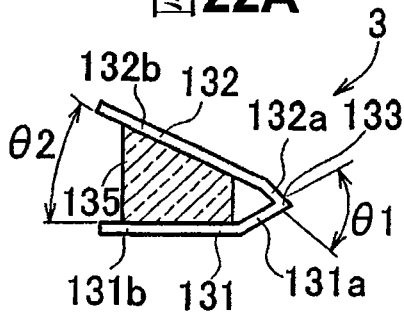


图22B

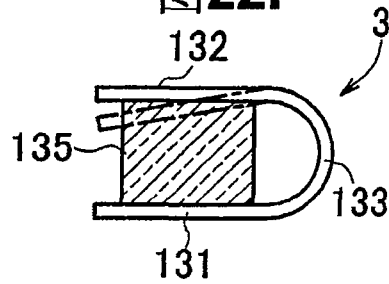


图22G

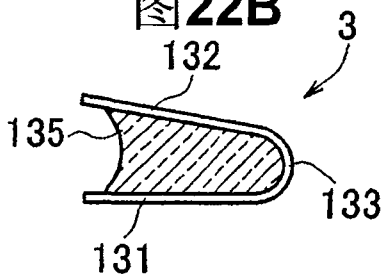


图22C

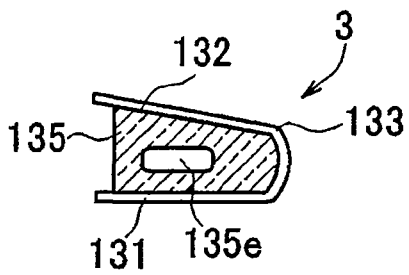


图22D

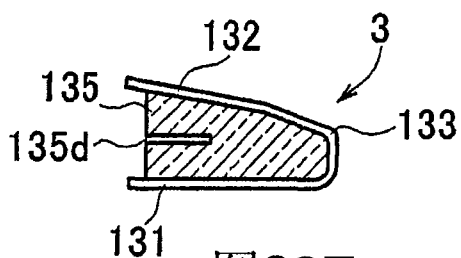


图22E

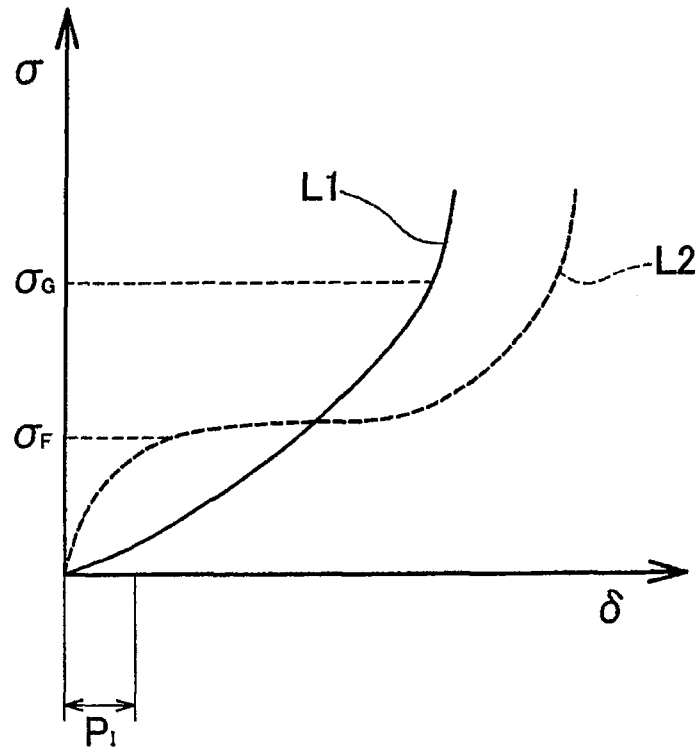


图23