

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103315448 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310097074. 7

(22) 申请日 2013. 03. 25

(30) 优先权数据

13/428, 897 2012. 03. 23 US

(71) 申请人 锐步国际有限公司

地址 英国伦敦

(72) 发明人 保罗·E·利奇菲尔德 威廉·马文

保罗·戴维斯

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有

限公司 11111

代理人 戈晓美 段晓玲

(51) Int. Cl.

A43B 13/14 (2006. 01)

A43B 13/18 (2006. 01)

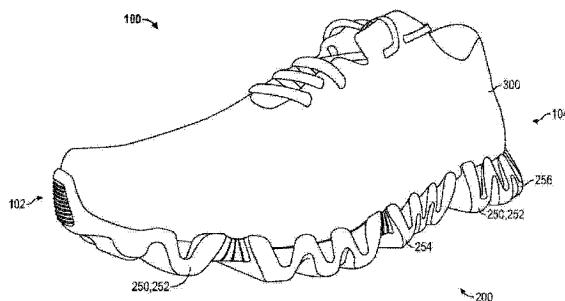
权利要求书2页 说明书14页 附图17页

(54) 发明名称

鞋类制品

(57) 摘要

本发明公开了一种鞋类制品的鞋底，该鞋底包括纤维增强的聚合物板，所述聚合物板从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域，其中所述纤维增强的聚合物板的柔韧性根据纤维增强的聚合物板的纵向轴线上的位置不同而变化，以及其中所述纤维增强的聚合物板包括布置在所述纤维增强的聚合物板的足中区域的加强层。



1. 一种鞋类制品的鞋底,所述鞋底包括:

从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域的纤维增强的聚合物板;

其中,所述纤维增强的聚合物板的柔韧性根据所述纤维增强的聚合物板的纵向轴线上的位置不同而变化,以及

所述纤维增强的聚合物板包括布置在所述纤维增强的聚合物板的足中区域的加强层。

2. 根据权利要求 1 所述的鞋底,其中,所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域的柔韧性比所述纤维增强的聚合物板的足中区域的柔韧性更大。

3. 根据权利要求 1 所述的鞋底,其中,所述鞋类制品的前脚掌区域的柔韧性比所述鞋类制品的足中区域的柔韧性更大。

4. 根据权利要求 1 所述的鞋底,其中,所述加强层包括单向纤维带,所述单向纤维带具有平行于所述纵向轴线定向的纤维。

5. 根据权利要求 2 所述的鞋底,其中,所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域是弹性的。

6. 根据权利要求 5 所述的鞋底,其中,所述前脚掌区域的弹性促进从弯曲状态转变到非弯曲状态的弹簧效应。

7. 根据权利要求 1 所述的鞋底,其中,所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域构造成能够从自然状态转变到弯曲状态以及从弯曲状态转变到自然状态,以响应穿用者的步态周期。

8. 一种鞋类制品的鞋底,所述鞋底包括:

从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域的纤维增强的聚合物板;以及连接至所述纤维增强的聚合物板的中底支撑件,

其中,所述中底支撑件围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘延伸,并且

所述中底支撑件的连续部分覆盖了所述周向边缘的两个部分,这两个部分被所述周向边缘的未被覆盖的部分隔开。

9. 根据权利要求 8 所述的鞋底,其中,所述中底支撑件沿所述纤维增强的聚合物板的周向边缘限定蛇形形状,并且

所述中底支撑件在所述纤维增强的聚合物板之上和之下延伸。

10. 根据权利要求 8 所述的鞋底,其中,所述中底支撑件连接至所述纤维增强的聚合物板的底表面,

所述纤维增强的聚合物板的底表面的部分未被所述中底支撑件覆盖,并且

所述纤维增强的聚合物板的底表面的未被覆盖的部分在所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域中限定蛇形区域。

11. 根据权利要求 8 所述的鞋底,其中,所述中底支撑件包括前部中底支撑元件,所述前部中底支撑元件在所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘连续地延伸,

所述中底支撑件包括后部中底支撑元件,所述后部中底支撑元件在所述纤维增强的聚合物板的足跟区域围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘连续地延伸,并且

所述前部中底支撑元件和所述后部中底支撑元件在所述纤维增强的聚合物板的足中区域处分隔在所述纤维增强的聚合物板的内侧和外侧。

12. 根据权利要求 8 所述的鞋底, 其中, 所述鞋底包括布置在所述纤维增强的聚合物板的底表面上的热塑层,

所述热塑层包括基底层和升起图案, 所述升起图案的厚度比所述基底层更厚。

13. 根据权利要求 12 所述的鞋底, 其中, 所述升起图案对应于所述中底支撑件的内部边界, 所述中底支撑件在所述内部边界处与所述纤维增强的聚合物板接触。

14. 根据权利要求 13 所述的鞋底, 其中, 所述中底支撑件通过沿长形的所述升起图案布置的粘合剂粘附至所述纤维增强的聚合物板。

15. 一种鞋类制品的鞋底, 所述鞋底包括:

从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域的纤维增强的聚合物板, 其中, 所述纤维增强的聚合物板包括:

多个第一纤维, 所述第一纤维彼此平行地延伸, 以及

多个第二纤维, 所述第二纤维彼此平行地延伸; 以及

连接至所述纤维增强的聚合物板的中底支撑件,

其中, 所述多个第一纤维与所述多个第二纤维编织在一起,

所述多个第一纤维被定向成相对于所述鞋类制品的纵向轴线成斜角,

所述多个第二纤维被定向成垂直于所述多个第一纤维,

所述中底支撑件围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘延伸, 以及

所述纤维增强的聚合物板包括布置在所述鞋类制品的足中区域的单向纤维带的加强层。

16. 根据权利要求 15 所述的鞋底, 其中, 所述纤维增强的聚合物板包括碳纤维。

17. 根据权利要求 15 所述的鞋底, 其中, 所述纤维增强的聚合物板包括玻璃纤维。

18. 一种鞋类制品的鞋底, 所述鞋底包括:

纤维增强的聚合物板; 以及

在所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域围绕所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边延伸的中底支撑件,

其中, 所述中底支撑件的内部边界限定蛇形形状。

19. 根据权利要求 18 所述的鞋底, 其中, 在所述前脚掌区域中的中底支撑件的相对的部分之间的所述纤维增强的聚合物板的部分被露出。

20. 根据权利要求 18 所述的鞋底, 其中, 所述纤维增强的聚合物板的蛇形形状的部分是露出的, 并且由所述中底支撑件的内部边界限定。

21. 根据权利要求 18 所述的鞋底, 其中, 所述中底支撑件包括第一向内突起, 所述第一向内突起从所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边的内侧向内伸,

所述中底支撑件包括第二向内突起, 所述第二向内突起从所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边的外侧向内伸。

22. 根据权利要求 21 所述的鞋底, 其中, 所述第一向内突起在所述第二向内突起之间延伸。

鞋类制品

技术领域

[0001] 本发明涉及鞋类制品。

背景技术

[0002] 人们关注鞋类制品所能提供的缓冲量,以及鞋类制品的美学设计。在日常生活中,无论是悠闲地散步的日常活动,还是奔跑等的体育运动,由于人们的脚和腿承受大量的冲击,人们都很关注其所穿着的鞋。当鞋接触地面时,大量的力会作用在鞋上,以及相应地作用在穿着者的脚上。鞋底的作用在某种程度上为穿着者的脚提供缓冲并且保护其免受这些力的冲击。为了实现足够的缓冲,许多鞋的鞋底设计得厚重。当为了实现其他表现目标减少鞋底尺寸和 / 或重量时,对穿着者脚部的防护往往又会有所折扣。

[0003] 人类的脚是一个复杂而又不寻常的组织结构,其能够承受和分散许多冲击力。足跟和前脚掌处的天然脂肪垫以及足弓的柔韧性均有助于缓冲脚所承受的力。尽管人类的脚具有天然的衬垫以及反弹的特性,但是单独的脚是不能有效地克服每天活动中所受到的大量的力的。除非人们穿着能提供合适的缓冲、支撑和柔韧性的鞋,否则每天的活动造成的疼痛和疲劳会更加严重,并且会愈演愈烈。穿着者的这种不适可能会减小进一步活动的积极性。同样地,鞋类制品中的不充足的缓冲、支撑或柔韧性会导致损伤:例如水疱;肌肉、跟腱以及韧带损伤;以及骨头的应力性骨折。不合适的鞋还可导致其他疾病,包括背痛。

发明内容

[0004] 合适的鞋可通过结合吸收冲击的鞋底而在某种程度上补充脚的生理功能。因此,在为鞋类制品提供缓冲、支撑和柔韧性方面,存在持续的创新需求。通过以下说明将清楚,本发明的至少一些实施例满足了上述需求,并且进一步提供了相关的优点。

[0005] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,所述鞋底包括纤维增强的聚合物板,该聚合物板从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域,其中所述纤维增强的聚合物板的柔韧性根据纤维增强的聚合物板的纵向轴线上的位置不同而变化,以及所述纤维增强的聚合物板包括布置在所述纤维增强的聚合物板的足中区域的加强层。

[0006] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中纤维增强的聚合物板的前脚掌区域的柔韧性比纤维增强的聚合物板的足中区域的柔韧性更大。

[0007] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述鞋类制品的前脚掌区域的柔韧性比鞋类制品的足中区域的柔韧性更大。

[0008] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述加强层包括单向纤维带,所述单向纤维带具有平行于所述纵向轴线定向的纤维。

[0009] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域是弹性的。

[0010] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述前脚掌区域的弹性促进从弯曲状态转变到非弯曲状态的弹簧效应。

[0011] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域构造成从自然状态转变到弯曲状态以及从弯曲状态转变到自然状态，以响应穿用者的步态周期。

[0012] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，所述鞋底包括：纤维增强的聚合物板，所述聚合物板从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域；以及连接至所述纤维增强的聚合物板的中底支撑件，其中所述中底支撑件围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘延伸，并且其中所述中底支撑件的连续部分覆盖周向边缘的两个部分，这两个部分被周向边缘的未被覆盖的部分隔开。

[0013] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述中底支撑件沿所述纤维增强的聚合物板的周向边缘限定蛇形形状，并且其中所述中底支撑件在所述纤维增强的聚合物板之上和之下延伸。

[0014] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述中底支撑件连接至所述纤维增强的聚合物板的底表面，其中所述纤维增强的聚合物板的底表面的部分未被所述中底支撑件覆盖，并且其中所述纤维增强的聚合物板的底表面的未被覆盖的部分限定在所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域中限定了蛇形区域。

[0015] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述中底支撑件包括前部中底支撑元件，所述前部中底支撑元件围绕所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域的所述纤维增强的聚合物板的周向边缘连续地延伸，其中所述中底支撑件包括后部中底支撑元件，所述后部中底支撑元件围绕所述纤维增强的聚合物板的后脚掌区域的纤维增强的聚合物板的周向边缘连续地延伸，并且其中所述前部中底支撑元件和后部中底支撑元件在所述纤维增强的聚合物板的足中区域分隔在所述纤维增强的聚合物板的内侧和外侧。

[0016] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，所述鞋底包括布置在所述纤维增强的聚合物板的底表面上的热塑层，其中，所述热塑层包括基底层和升起图案，所述升起图案比所述基底层更厚。

[0017] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，所述升起的图案对应于所述中底支撑件的内部边界，所述中底支撑件在该内部边界与所述纤维增强的聚合物板接触。

[0018] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述中底支撑件通过沿长形的升起图案布置的粘合剂粘附至所述纤维增强的聚合物板。

[0019] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，所述鞋底包括：纤维增强的聚合物板，所述聚合物板从鞋类制品的后跟区域延伸到鞋类制品的足趾区域，其中所述纤维增强的聚合物板包括彼此平行地延伸的多个第一纤维以及彼此平行地延伸的多个第二纤维；以及中底支撑件，其连接至所述纤维增强的聚合物板，其中所述多个第一纤维与所述多个第二纤维编织，所述多个第一纤维被定向成相对于所述鞋类制品的纵向轴线成斜角，所述多个第二纤维被定向成垂直于所述多个第一纤维，所述中底支撑件围绕所述纤维增强的聚合物板的周向边缘延伸，以及其中所述纤维增强的聚合物板包括布置在所述鞋类制品的足中区域的单向纤维带的加强层。

[0020] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述纤维增强的聚合物板包括碳纤维。

[0021] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底，其中所述纤维增强的聚合物板

包括玻璃纤维。

[0022] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,所述鞋底包括:纤维增强的聚合物板;以及中底支撑件,其在所述纤维增强的聚合物板的前脚掌区域围绕所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边延伸,其中所述中底支撑件的内部边界限定蛇形形状。

[0023] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述纤维增强的聚合物板的在所述前脚掌区域中的中底支撑件的相对的部分之间的部分被露出。

[0024] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述纤维增强的聚合物板的蛇形部分是露出的,并且由所述中底支撑件的内部边界限定。

[0025] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述中底支撑件包括第一向内突起,所述第一向内突起从所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边的内侧向内伸,其中,所述中底支撑件包括第二向内突起,所述第二向内突起从所述纤维增强的聚合物板的底表面的周边的外侧向内伸。

[0026] 本发明的一些实施例提供了一种鞋类制品的鞋底,其中所述第一向内突起在所述第二向内突起之间延伸。

[0027] 本发明的实施例的附加特征将在以下说明中阐述,并且通过以下说明或者通过实施本发明将明白和认知这些附加特征。前述一般性的描述和以下具体的描述都是示例性的和阐释性的,并且用于进一步解释要求保护的发明。

附图说明

[0028] 结合于此的附图构成说明书的一部分并且绘示了本发明的实施例。这些附图与说明书一起进一步阐述本发明的原理,并且使得相关领域的技术人员能够制造和使用本发明。

- [0029] 图 1 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的立体图。
- [0030] 图 2 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的内侧视图。
- [0031] 图 3 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的外侧视图。
- [0032] 图 4 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的俯视图。
- [0033] 图 5 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的仰视图。
- [0034] 图 6 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的正视图。
- [0035] 图 7 示出了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的后视图。
- [0036] 图 8 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的内侧视图。
- [0037] 图 9 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的俯视图。
- [0038] 图 10 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的仰视图。
- [0039] 图 11 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的分解视图。
- [0040] 图 12 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的内侧视图。
- [0041] 图 13 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的俯视图。
- [0042] 图 14 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的仰视图。
- [0043] 图 15 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的分解视图。
- [0044] 图 16 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板的局部放大视图。
- [0045] 图 17 示出了根据在此介绍的一实施例的中底板沿图 9 中的线 17-17 的剖面图。

- [0046] 图 18 示出了根据在此介绍的一实施例的受力后的中底板的内侧视图。
- [0047] 图 19 示出了代表根据在此介绍的一实施例的中底板的柔韧性的曲线图。
- [0048] 图 20 示出了根据在此介绍的一实施例的受力后的鞋类制品的内侧视图。
- [0049] 图 21 为描绘了根据在此介绍的一实施例的鞋类制品的柔韧性的曲线图。

具体实施方式

[0050] 参照在附图中绘示的实施例，本发明的实施例将被详细地描述。在这些附图中，相似的附图标记用于指代相同或功能相似的元件。对于“一个实施例”、“一实施例”、“一些实施例”、“示例性实施例”等等的引用短语，其指代的是所描述的实施例可包括特定的特征、结构或特性，但是每个实施例并不是必须包括这种特定的特征、结构或特性。此外，这些短语并不必然指代同一实施例。进一步地，当结合一实施例来描述特定特征、结构或特性时，无论是否明确说明，只要在本领域的技术人员的知识范围内，可将上述特征、结构或特性与其他实施例结合。

[0051] 接下来的示例为是对本发明的说明，而非限制性的。对于在本领域中通常遇到、并且对于本领域的技术人员来讲是显而易见的各种条件和参数的其他适当的修改和调整，均在本发明的精神和范围之内。

[0052] 本发明的实施例指向多种目的，包括但不限于，将鞋类制品的重量最小化、控制鞋类制品的柔韧性、弹性和支撑，以及将鞋类制品的纤维增强的聚合物板的潜在断裂减至最小。

[0053] 根据本发明的实施例的鞋类制品可包括具有复合的纤维增强聚合物板(例如碳纤维、玻璃纤维、镀铝的玻璃纤维或镀铝的碳纤维板)的鞋底。相对于不具有纤维增强的聚合物板的一些传统鞋类制品而言，这种纤维增强的聚合物板有助于减少鞋类制品的重量，并且仍能为鞋类制品的穿用者提供支撑。纤维增强的聚合物板可具有足够的柔韧性和弹性，以利于鞋底和鞋类制品的弯曲以及响应穿用者的步态周期返回(未弯曲)。例如，纤维增强的聚合物板可被构造成：响应于穿用者的步态周期中所施加的力，从自然(未弯曲)状态转变到弯曲状态以及从弯曲状态转变到自然状态。

[0054] 纤维增强的聚合物板可具有柔韧性和弹性特性，以促进某些区域比其他区域多或少的弯曲和返回(非弯曲至朝原始状态返回)，以获得所需的柔韧性和弹性(例如配合穿用者的步态)。例如，纤维增强的聚合物板可在足弓区域相对刚性(即足弓区域比其他区域更硬)，并且在前脚掌区域和 / 或后脚掌区域相对柔韧(即前脚掌区域和 / 或后脚掌区域比其他区域更为柔韧)。在一些实施例中，纤维增强的聚合物板也可在前脚掌和 / 或后脚掌区域中为弹性的。这种柔韧性和弹性特性可帮助为穿用者的足弓提供支撑，同时在步态周期中弯曲和返回以适应自然的足部动作，例如在足趾离地期间的足趾关节(例如跖趾关节)处。在从弯曲状态到非弯曲状态的转变中(例如足趾离地期间)，所述纤维增强的聚合物板的弹性能够促进弹簧效应(即当弯曲时施加趋于非弯曲状态的力)。这种弹簧效应能够为穿用者提供多种益处，例如，有利于自然的足部动作以及增加最大弹跳高度和奔跑速度。

[0055] 在一些实施例中，鞋类制品 100 包括鞋底 200 和鞋面 300 (例如参见图 1-7)。鞋类制品 100 可包括足趾区域 102 和后跟区域 104。鞋底 200 包括中底板 200 和中底支撑件 250。

[0056] 在一些实施例中,中底板 210 可从足趾区域 102 至后跟区域 104 基本延伸遍及鞋类制品 100 的整个前脚掌、足中和足跟。中底板 210 能够具有恒定的或变化的支撑、弹性和柔韧性,并且能够影响鞋类制品 100 的支撑、弹性和柔韧性。例如,中底板 210 可沿其纵向轴线 10 在不同点或者区域处具有不同的纵向柔韧性(例如参见图 18 和 19)。在一些实施方案中,中底板 210 是弹性的,使得当(例如在相对高柔韧性的区域(比其他区域具有相对较高的柔韧性))弯曲时,中底板施加与引起弯曲的力相反的弹性回复力。一旦所施加的力消除后,该弹性回复力可使中底板 210 返回至非弯曲(自然)状态。由于回复力将中底板 210 返回至自然状态,其也可引起前述弹簧效应。

[0057] 在一些实施例中,中底板 210 (和通常的鞋类制品 100)可包括前脚掌区域 212、足中区域 214 和后脚掌区域 216 (例如参见图 8、图 12、图 18 和 19)。

[0058] 在一些实施例中,中底板 210 的足中区域 214 可具有比中底板 210 的前脚掌区域 212 或后脚掌区域 216 更小的纵向柔韧性(即更大的硬度)。弯曲区域可形成在相对较高柔韧性的区域,并邻近相对较低柔韧性的区域(例如中底板弯曲区域 218、220),并且由于其高柔韧性,能够比相对低柔韧性的区域更易弯曲(即弯曲区域可形成在中底板 210 的具有更大柔韧性的区域中而非中底板 210 的其他区域中)。弯曲区域还可以是弹性的,使得当弯曲时,它们能够施加趋于笔直(自然)构型的弹性力。

[0059] 不同的穿用者,其足部形态是不同的,因此弹性区域可被制作成包括容纳多种足部形态学的足够大的区域。例如,在通常的步态周期中,穿用者的脚通常在他或她的跖趾关节处弯曲,并且希望鞋类制品 100 相应地弯曲。潜在穿用者的跖趾关节的位置和对齐方式可以有很大的不同,所以柔韧性区域可制作成(例如在大小、形状、位置方面)适应这种变化。

[0060] 图 18 例如示出了受向内的力 20 的中底板 210,该向内的力 20 均等地施加在前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 中。向内的力 20 可与非弯曲(例如向内的力 20 消除)时提供前述弹簧效应的回复力相反。中底板 210 基本上沿较小柔韧性的区域(例如在图 18 中为足中区域 214)保持其形状,而在较大柔韧性的区域(例如图 18 中的前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216,分别对应于弯曲区域 218 和 220)弯曲。图 19 提供了中底板 210 的柔韧性的示例的图示表示,其在足中区域 214 具有相对较低的柔韧性,而在前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 具有较高的柔韧性(即足中区域 214 的柔韧性低于前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 的柔韧性)。如图 19 所示,柔韧性能够在高柔韧性和低柔韧性区域之间增大或减小。这种增加 / 减少可以是渐进的(由实线所示)或如在阶跃函数中的骤变的(由虚线所示)。无论在哪种情况下,弯曲区域能够在转变的开始形成。这种增加 / 减少的特性可以受如下因素的影响:例如材料、材料元素(例如纤维材料)的方向、中底板 210 的层的相对柔韧性和位置、加强元件或材料的混入、支撑元件的三维形状(例如内侧曲线 206 和外侧曲线 208)、厚度及夹杂物,以及利用一层或多层材料(例如,如聚氨酯(包括热塑性聚氨酯)的橡胶或塑料)包围所有或部分中底板 210 的涂层的夹杂物,所述涂层的夹杂物例如可注塑到所述板中,并且可沿板 210 的表面具有恒定的或变化的属性(例如厚度、层的数量、层的材料、柔韧性)。

[0061] 中底板的柔韧性构型以及鞋类制品的柔韧性构型能够单独地使用在此描述的技术或者结合或者连同对本领域技术人员显而易见的技术来进行调整,从而将具有所需特性的弯曲区域定位到中底板和 / 或鞋类制品的理想位置中。弯曲区域的相对柔韧性(即,弯曲

区域比中底板 210 或鞋类制品 100 的其他区域具有更大的柔韧性)能够有助于穿用者形态结构的变化的适应性,并且使得只要愿意穿用者的足部能够进行独立活动(例如,在跖趾关节处的弯曲)。中底板 210 和 / 或鞋类制品 100 的相对硬的其他部分(即比弯曲区域硬度更大的中底板 210 和 / 或鞋类制品 100 的其他部分)能够提供支撑并且限制(如果需要的话)穿用者的足部的相对运动(例如在穿用者足部的足中区域,包括足弓)。

[0062] 中底板 210 的柔韧性可受各种因素的影响:例如,材料、材料元素(例如纤维材料)的方向、中底板 210 的层的相对柔韧性和位置、加强元件或材料的混入、支撑元件的三维形状(例如内侧曲线 206 和外侧曲线 208)、厚度及夹杂物,以及利用一层或多层材料(例如,如聚氨酯(包括热塑性聚氨酯)的橡胶或塑料)包围所有或部分中底板 210 的涂层的夹杂物,所述涂层的夹杂物例如可注塑到所述板中,并且可沿板 210 的表面具有恒定的或变化的属性(例如厚度、层的数量、层的材料、柔韧性)。

[0063] 在一些实施例中,中底板 210 由至少一个包括多个纤维的层组成,这些纤维可重叠、编织在一起(例如斜纹编织)或仅平行地(单向)布置。例如,中底板 210 可由纤维增强的聚合物形成,以形成纤维增强的聚合物板。合适的纤维增强的聚合物是由 BAYCOMP 公司(性能材料公司 PERFORMANCE MATERIALS CORPORATION 的子公司)制造的名为连续纤维增强的热塑性塑料(CFRT[®])。这种纤维中底板 210 能够具有在一个或多个方向上延伸的纤维,例如,一个或多个在单一方向(即单向的)上彼此平行地延伸的纤维层,和 / 或一个或多个在两个方向上(例如,相对于彼此 90 度定位)延伸的纤维层。

[0064] 在一些实施例中,在不同的方向上延伸的纤维能够编织在一起,例如平纹编织、缎纹编织或者斜纹编织(例如图 16 中所示的 2×2 斜纹编织)。纤维中底板 210 可以是热塑性塑料或非热塑性(例如热固性)。纤维可以全部是相同的类型的(例如碳纤维、玻璃纤维、镀铝玻璃纤维、镀铝碳纤维、尼龙纤维、芳纶芳纶或金属芳纶),或可以包括一种以上的类型的纤维(例如 70% 的碳纤维 /30% 的玻璃纤维,60% 的碳纤维 /30% 的玻璃纤维)。在一些实施例中,第一纤维(第一类型)在第一方向上延伸,第二纤维(其可以具有第一类型或者第二不同类型)在第二方向上延伸(例如与第一纤维的方向成 90 度角)。例如,碳纤维在一个方向上延伸,玻璃纤维可与碳纤维交织在一起,并可以垂直于碳纤维延伸。在一些实施例中,不同类型的纤维可以在相同的方向上延伸,并且与相同类型或不同类型的其他纤维编织在一起。例如,第一组交替的碳纤维和玻璃纤维在一个方向上延伸,并且可与垂直于第一组延伸的第二组交替的碳纤维和玻璃纤维交织在一起。中底板 210 的构造可被制作成具有期望的特性。例如,中底板 210 可被构造成多层纤维层,这些纤维层的纤维具有多个方向,从而实现期望的特性(例如希望的柔韧性和弹性)。

[0065] 在一些实施例中,中底板 210 的纤维浸渍有合适的树脂(例如聚酯树脂、环氧树脂和 / 或杂化热塑性树脂,这些树脂可与或可不与一个或多个诸如热塑性聚氨酯(TPU)、尼龙或橡胶的外部层结合)。这种外部层可具有多种特性。例如,外部层可具有不同的厚度,可以覆盖全部或部分中底板 210,和 / 或可具有颜色、图形或其他的美学元素。

[0066] 中底板 210 的材料柔韧性可对中底板 210 的整体柔韧性(以及整合有中底板 210 的鞋类制品 100 的鞋底 200)产生影响。例如,碳纤维赋予中底板 210 的硬度比玻璃纤维更大。因此,由玻璃纤维形成的中底板 210 比由碳纤维形成的类似构型的中底板具有更大的柔韧性,并且由玻璃纤维和碳纤维形成的中底板在玻璃纤维的方向上的柔韧性比在碳纤维

的方向上的柔韧性更大。

[0067] 中底板 210 的纤维在其延伸的方向上具有最大的硬度。因此围绕相同的轴线不同方向地定位中底板 210 的纤维能够沿所述轴线产生不同的柔韧性以及不同的扭转稳定性。在具有两组纤维编织在一起且相对于彼此约(即在 +/-2 度的范围内)90 度的 β 角延伸的一些实施例中,一组纤维可相对于中底板 210 的纵向轴线 10 呈倾斜角 α 定向(例如见图 16)。在一些实施例中,角度 α 可为约(即在 +/-2 度的范围内)35 度(正或负)。这种定向被证明能够提供适当的前脚掌柔韧性和弹性、内侧 - 外侧柔韧性、扭转稳定性和抗断裂性(例如裂纹的形成和蔓延)。纵向轴线 10 是在俯视图中平行于中底板 210 的外侧延伸的轴线(即,平行于与限定前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 的外侧正切的线延伸的轴线)。

[0068] 在一些实施例中,中底板 210 的一个或多个层延伸遍及整个中底板 210 (即,限定中底板 210 的周向边缘 242)。在一些实施例中,中底板 210 的一个或多个层在中底板 210 的有限区域中延伸。例如,有限的纤维层可形成在需要更大硬度的位置和方向上。这种层的位置和方向可影响中底板 210 的整体的柔韧性构型。例如,加强层 222 (例如参见图 8、图 9、图 12 和 13)可设置在中底板 210 的足中区域 214。在一些实施例中,加强层 222 可由单向的碳纤维(例如,单向碳纤维带)形成,其可被定向成平行于中底板 210 的纵向轴线 10。在一些实施例中,加强层 222 例如由一个或多个单向碳纤维、树脂、塑料(例如注塑塑料、聚氨酯、热塑性聚氨酯弹性体)和金属形成。这种结构能够在足中区域 214 提供增大的硬度,同时允许前脚掌区域 212 和 / 或后脚掌区域 216 保持相对的柔韧性(即比足中区域 214 具有更大的柔韧性)。相对于诸如模压的非纤维塑料的传统的加强材料而言,诸如单向碳纤维带的单向碳纤维材料能够提供高硬度重量比,并且有利于为中底板 210 区域提供可控的硬度,同时还有助于减轻重量。

[0069] 在一些实施例中,中底板 210 由基本上平坦的结构形成,该平的结构被模制成将非平坦的三维形状应用到中底板 210 部分上。中底板 210 的形状能够影响其柔韧性构型。例如,半径或其他弯曲(例如内侧曲线 206 和外侧曲线 208)可形成在中底板 210 中,以提高在弯曲轴线的方向上的硬度。这种弯曲可以赋予中底板 210 的非柔韧性区域以硬度。部分地由于其纤维状结构,这种弯曲能够赋予纤维增强的聚合物中底板 210 更大程度的硬度(相比于类似的弯曲赋予塑料、非纤维板的硬度而言)。以这种方式,在一些实施例中,中底板 210 能够在相同的板中提供弹簧和支撑 / 加强的效果,而不会额外增加中底板 210 的质量。

[0070] 半径可形成为逐渐增加或减少,使得硬度能够分别逐渐增大或减少。在一些实施例中,例如沿图 9 中的线 17-17 剖视的图 17 所示,沿足中区域 214 的中底板 210 的边缘部分可卷起,以形成沿周向边缘 242 部分的半径(例如内侧曲线 206 和外侧曲线 208)。为简化起见,中底板 210 的层未在图 17 中示出。在一些实施例中,内侧曲线 206 可形成在中底板 210 的内侧 202 和足中区域 214,外侧曲线 208 可形成在中底板 210 的外侧 204 和足中区域 214。该结构可在中底板 210 的足中区域 214 提供增大的纵向硬度。在一些实施例中,中底板 210 沿前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 的边缘部分不是卷起的,从而保持其柔韧性。

[0071] 其他三维形状的部分可在中底板 210 中形成。例如,前脚掌区域 212 可形成凹面(当从顶部观察时)从而符合足部的前部区域的形状。该结构可通过防止向下弯曲而允许向上弯曲来限制在前脚掌区域 212 中的中底板 210 的柔韧性的方向。这样的结构是令人满意

的：使得允许在跖趾关节向上弯曲以对应在足趾离地期间的穿用者的足部形状，并且帮助防止穿用者的足部在跖趾关节处相反地向下弯曲。例如，后脚掌区域 216 可形成凹面(当从顶部观察时)从而符合足部的后部区域的形状。这种结构可通过防止向下弯曲而允许向上弯曲来限制在后脚掌区域 216 中的中底板 210 的柔韧性方向。这种结构在保持穿用者的足部的舒适性和支撑接触方面是令人满意的。进一步地例如，后脚掌区域 216 可形成凹面(当从顶部观察时)，从而为足部的后部区域提供附加的缓冲。该种结构使得足跟区域 216 能够作为缓冲弹簧，并响应于穿用者的后跟施加的力向下偏转，并且向穿用者的后跟施加向上的力来支撑和缓冲穿用者的后跟，并且促进穿用者后跟的向上动作。

[0072] 如本文所述，中底板 210 可被构造成多层材料。例如，在某些实施例中(例如参见图 11)，中底板 210 的第一层(底层)可由 TPU 形成(例如 TPU 膜 224，其可以是或可不是用于形成中底板 210 的一个或多个其他层的树脂的一部分)，第二层可由碳纤维斜纹编织形成(例如碳纤维斜纹编织物 226，其可定向成与纵向轴线 10 成(正或负)35 度角——例如参见图 16)，第三层(例如加强层 222)可由单向的碳纤维材料形成(例如单向碳纤维材料 228，其可被定向为与纵向轴线 10 平行)，以及第四层(顶层)可由 TPU 形成(例如 TPU 膜 230，其可以是或可不是用于形成中底板 210 的一个或多个其它层的树脂的一部分)。在一些实施例中，所有的纤维层被层叠并模制在一起。

[0073] 碳纤维斜纹编织物 226 通常是柔韧性的或弹性的，并且可有助于中底板 210 的扭转稳定性和内侧 - 外侧柔韧性。碳纤维斜纹编织物 226 可延伸到中底板 210 的周向边缘 242。单向碳纤维材料 228 在其纤维方向上具有比在其它方向上更大的硬度，并且当其纤维沿纵向轴线 10 定向时，可有助于中底板 210 的局部纵向硬度。

[0074] 单向碳纤维材料 228 可定位在不需要弯曲和需要更大的稳定性的区域。例如，在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可被定位在足中区域 214 (例如参见图 9 和图 13 中的加强层 222)、后脚掌区域 216 和 / 或前脚掌区域 212 中。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可延伸到中底板 210 的边缘。在一些实施方式中，单向碳纤维材料 228 可以不延伸到中底板 210 的边缘(例如参见图 9 和图 13 中的加强层 222)。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可以有恒定的宽度(例如参见图 9 和图 13 中的加强层 222)。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可以有不同的宽度(例如，单向碳纤维材料 228 可在其一端更宽，或可在两端处，而在两端之间较窄)。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可以定向成其纤维在纵向的、脚跟到足趾的方向上延伸。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可定向成其纤维在横向的、内侧 - 外侧的方向上延伸。在一些实施例中，单向碳纤维材料 228 可定向成其纤维在纵向的、脚跟到足趾方向和横向的、内侧 - 外侧方向之间的方向上延伸。

[0075] 进一步的例子，在一些实施例中(例如参见图 15)，中底板 210 的第一层(底层)可由镀铝玻璃斜纹编织物形成(例如，镀铝玻璃斜纹编织物 232 可按期望地定向——例如与纵向轴线 10 成(正或负)35 度角)，第二层可由单向玻璃纤维材料形成(例如，单向玻璃纤维材料 234 可被定向成产生所需的柔韧性)，第三层可由单向玻璃纤维材料形成(例如，单向玻璃纤维材料 236 可被定向成产生所需的柔韧性)，第四层可由单向玻璃纤维材料形成(例如，单向玻璃纤维材料 238，其可被定向成产生所需的柔韧性)，第五层(例如，加强层 222)可由单向性碳纤维材料形成(例如，单向碳纤维材料 240，其可被根据需要定向——例如平行于纵向轴线 10)。在一些实施例中，单向玻璃纤维材料 234、236 和 238 (构成第二、第三和第四

层)可选择地定向为相对于纵向轴线 10 成正 35 度、负 35 度、正 35 度角,或者相对于纵向轴线 10 成负 35 度、正 35 度、负 35 度角。在一些实施例中,所有的纤维层被层叠并模制在一起。

[0076] 镀铝玻璃斜纹编织物 232 通常是柔韧性的和弹性的,并可对中底板 210 的扭转稳定性和内侧 - 外侧柔韧性有益。每一单向玻璃纤维材料 234、236 和 238 在其纤维方向上具有比其他方向上更大的硬度,并且由于在纵向和横向方向上的硬度贡献,单向玻璃纤维材料 234、236 和 238 一起有助于中底板 210 的整体的硬度和稳定性。镀铝玻璃斜纹编织物 232 和单向玻璃纤维材料 234、236 和 238 可延伸至中底板 210 的周向边缘 242。单向碳纤维材料 240 可在其纤维方向上具有比其他方向上更大的硬度,并且当其纤维沿纵向轴线 10 定向时,其有助于中底板 210 的局部纵向硬度。

[0077] 单向碳纤维材料 240 可被定位在不需要柔韧性而需要更大的稳定性的区域。例如,在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 可被定位在足中区域 214 (例如参见图 9 和图 13 中的加强层 222)、后脚掌区域 216 和 / 或在前脚掌区域 212。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 可延伸到中底板 210 的边缘。在一些实施方式中,单向碳纤维材料 240 可不延伸到中底板 210 的边缘(例如参见图 9 和图 13 中的加强层 222)。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 具有恒定的宽度(例如参见图 9 和图 13 中的层 222)。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 可具有不同的宽度(例如,单向碳纤维材料 240 可以在其一端更宽,或两端处更宽,而在两端之间更窄)。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 可定向为其纤维在纵向的、脚跟到足趾的方向上延伸。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 可定向成在横向、内侧 - 外侧方向上延伸。在一些实施例中,单向碳纤维材料 240 的方向可定向成在纵向的、脚跟到足趾的方向和横向的、内侧 - 外侧的方向之间的方向上延伸。

[0078] 在本文中描述的中底板 210 的层可使用热塑性或热固性的制造工序制造。例如,在热塑性工序中,这些层可以被加热并在压力下(例如,在大约 450 华氏度到 550 华氏度的温度下,并在超过 1200 磅每平方英寸的压缩模塑压力下)固化。

[0079] 鞋底 200 的柔韧性还可受中底板 210 以外的元件的影响,例如,连接到中底板的鞋面 300 或连接到中底板 210 的中底支撑件 250。在一些实施例中,中底支撑件 250 被连接到中底板 210。中底支撑件 250 可由一个或多个离散的中底支撑元件 252 形成,该中底支撑元件 252 例如可由耐磨损材料或通常被用作外底以提供额外的牵引力和 / 或耐磨损性的任何合适的材料形成,所述耐磨损材料包括但不限于合成或天然橡胶、聚氨基甲酸乙酯(例如 TPU)、泡沫体(例如乙烯醋酸乙烯酯(EVA)基泡沫或聚氨酯(PU)基泡沫,其中这些泡沫体可为开孔泡沫或闭孔泡沫)或它们的组合。在一些实施例中,中底支撑件 250 可由例如 Shin Ho KA2BF 的高耐磨橡胶合成物形成。

[0080] 根据连接到中底板 210 的中底支撑元件 252 的结构和构造,会对中底板 210 的柔韧性产生影响。例如,位于中底板 210 区域中的较厚的中底支撑元件 252 比定位在相同区域的较薄的中底支撑元件 252 可更多地限制那个区域的柔韧性。在一些实施例中,中底支撑件 250 包括前部中底支撑元件 254,该前部中底支撑元件 254 比后部中底支撑元件 256 更薄,从而后脚掌的柔韧性相比于前脚掌的柔韧性被更多地限制。以这种方式,根据中底支撑元件 252 的特性,能够克服中底板 210 区域(例如中底板弯曲区域 220)的更大柔韧性,降低其幅度并且一起消除其相对更大的柔韧性。

[0081] 连接到中底板 210 的中底支撑元件 252 的形状和 / 或位置也能够影响中底板 210 的柔韧性。例如,相较于实心的(例如矩形的)形状而言,具有围绕中底板 210 的外周边缘 242 的蛇形形状的中底板支撑元件 252 (例如图 2 和图 3 所示)能够赋予中底板 210 施加更小的附加硬度。类似地,相较于具有更厚或更大形状的中底支撑元件 252(例如后部中底支撑元件 256)而言,具有更薄或更小的蛇形形状的中底支撑元件 252 (例如前部中底支撑元件 254)能够对中底板 210 施加更小的附加硬度。

[0082] 中底支撑元件 252 还有助于中底板 210 的结构完整性。中底支撑元件 252 可定位成通过由于弯曲分散负荷来帮助减小中底板 210 开裂或其他断裂。通过约束中底板 210 的各部分的相对运动(例如通过附加其上),中底支撑元件 252 能够通过弯曲吸收施加在其上的负荷,从而减小裂缝形成(即中底板 210 的相邻部分的分离相对运动)和 / 或蔓延的可能。裂缝的形成和蔓延能够由特别是在边缘(例如周向边缘 242)上的大量和 / 或反复的弯曲促进。

[0083] 在一些实施例中,中底支撑元件 252 可被定位在期望经历大量弯曲(例如弯曲到比中底板 210 的其他部分更大的程度)和 / 或反复弯曲(例如反复到比中底板 210 的其他部分更大的程度)的区域,诸如前脚掌区域 212 (参见图 2 和图 3 和图 20)。在一些实施例中,单个中底支撑元件 252 围绕中底板 210 的整个周向边缘 242 延伸。在一些实施例中,前部中底支撑元件 254 围绕中底板 210 的前脚掌周向边缘延伸,和 / 或后部中底支撑元件 256 围绕中底板 210 的后脚掌周向边缘延伸(例如参见图 5)。

[0084] 在一些实施例中,一个或多个间隙 258 形成在相邻的间隔开的中底支撑元件 252 之间或者同一连续的中底支撑元件 252 的相邻的间隔开的部分之间,通过间隙 258(参见图 2 和图 3)让中底板 210 的周向边缘 242 的部分露出(即未被中底支撑元件覆盖)。在一些实施例中,连续的中底支撑元件 252 沿中底板 210 的周向边缘 242 包括一个或多个间隙 258。在一些实施例中,在预期不会受到(或相反使其免受到)大量的或反复的弯曲的区域(例如足中区域 214)中,由于裂缝的形成和蔓延的可能性很小,这样的间隙 258 可更大些。在一些实施例中,在预期受到大量的或反复弯曲的区域(例如前脚掌区域 212)中,这样的间隙 258 可以更小些(如果存在的话),从而保护其免受裂缝形成和 / 蔓延的高风险。在一些实施例中,在受到大量的和反复弯曲的区域(例如前脚掌区域 212)中,大部分周向边缘 242 由中底支撑元件 252 覆盖。

[0085] 在一些实施例中,中底支撑元件 252 可设置成覆盖中底板 210 的底表面 246 的部分,并且从中底板 210 向下延伸以连接外底元件(或其本身形成外底),从而当穿用者使用时与地面接合。在一些实施例中,连接至中底支撑元件 252 的外底元件可由具有与中底支撑元件 252 不同(例如更大)的耐磨性和 / 或牵引力的材料(例如在一些实施例中,橡胶、聚氨酯和 / 或树脂)形成。在一些实施例中,外底元件基本上能覆盖中底支撑元件 252 的全部的底表面。在一些实施例中,外底元件能覆盖中底支撑元件 252 的底表面的一个或更多部分(例如,预期受到最大的磨损的部分或其子部分;例如后脚掌区域的地接合表面和 / 或前脚掌区域的内侧)。

[0086] 中底支撑元件 252 (和 / 或外底元件,如果包括的话)可包括槽 260,以在中底支撑元件 252 的较低区段内限定不连续的地面接合表面 262。这种槽 260 能够增大鞋类制品 100 在地面上的牵引力,并能影响鞋底 200 的柔韧性。例如,横向延伸的槽 260 (对应于在侧面

视图中的前部中底支撑元件 254 的顶点——例如峰顶 264)可有利于鞋底 200 的纵向弯曲。

[0087] 槽 260 的形状和 / 或尺寸(例如宽度和深度)可有所不同,并且峰顶 264 的形状和 / 或尺寸可相应地有所不同。较大的槽 260 (例如具有更大的宽度和 / 或深度)比较小的槽 260 (例如,具有较小的宽度和 / 或深度)具有更大的柔韧性。例如,内侧前脚掌槽 276 和外侧前脚掌槽 278 可比其他槽 260 更大,并因此可具有更大的柔韧性。在一些实施例中,峰顶 264 可在其上边缘处限定凹口 280,其中,从侧视图来看,中底支撑件 250 的材料限定类似凹面的构型。在一些实施例中,对于较大槽的峰顶 264 可包括凹口 280,而对于较小槽 260 的峰顶不包括凹口。这样的凹口 280 使得所附接的鞋面 300 比没有这些凹口 280 的鞋面能够具有更大的动作,从而减少鞋面在凹口 280 区域打褶的风险,同时增大鞋类制品 100 的柔韧性和舒适性。

[0088] 在一些实施例中,鞋类制品 100 沿横向路径(与鞋底 200 的相对侧上的相对的槽 260 连接)的柔韧性比其他区域中的柔韧性更大。在一些实施例中,这种横向路径在较大槽 260 (诸如内侧前脚掌槽 276 和相对的外侧前脚掌槽 278,例如参见图 5)之间延伸。在一些实施例中,对于这些较大的槽 260 (例如,内侧前脚掌槽 276 和外侧前脚掌槽 278)的峰顶 264 包括凹口 280。在一些实施例中,连接这些相对的槽的横向路径可跨过中底板 210 的暴露区域的宽度,从而促进沿该横向路径的柔韧性更大。在一些实施例中,这些横向路径沿预期对应于普通穿用者的跖骨轴线的鞋底 210 的区域延伸。创建这种横向路径的相应的槽比其他槽更大,以允许相对更大的柔韧性。这种槽还包括横向地延伸的脊部 282(例如参见图 5),以进一步有利于弯曲。

[0089] 在一些实施例中,中底支撑件 250 包括中底支撑元件 252,中底支撑元件 252 的尺寸和位置被制作成提供所需的支撑和地面接触表面,同时减小鞋类制品 100 的整体重量。例如,中底支撑元件 252 可设置成围绕鞋底 200 的周向边缘和 / 或鞋底 200 的一个或多个部分,同时让中底板 210 的中央部分露出,从而围绕周向边缘支撑穿用者的重量。此外,一些中底支撑件 250 的实施例包括从鞋底 200 的周向边缘部分延伸出的具有向内的突起 266 形式的中底支撑元件 252,以对中底板 210 的中央部分提供支撑。在一些实施例中,向内的突起 266 从鞋类制品 100 的内侧和外侧延伸。在一些实施例中,向内的突起 266 从鞋类制品 100 的内侧和外侧延伸并且是交错的,从而在其间限定中底板 210 的蛇形暴露区域。在一些实施例中,例如如图 5 所示,与跖骨轴线对齐的横向路径可在蛇形暴露区域中的峰顶和相邻的峰谷之间延伸。在一些实施例中,例如,如图 5 所示,向内的突起 266 从鞋底 200 的相对的两侧在彼此间延伸以形成齿状网眼,并且围绕网格的向内突起 266 限定有中底板 210 的蛇形暴露区域。在一些实施例中,向内突起 266 可被位于中底板 210 的暴露的中央部分中的独立的中底支撑元件 252 取代。在一些实施例中,向内突起 266 可定位成提供所需的缓冲和稳定性作用,同时中底板 210 还能赋予所需的柔韧性、弹性和支撑效果。以这种方式,本发明的一些实施例提供所需的效果的同时,为穿用者提供一致的步调。

[0090] 正如所注意到的,在一些实施例中,向内的突起 266 可从鞋底 200 的边缘朝鞋底 200 的内部延伸,并且至少通过在前脚掌区域 212 的中部区域提供地面接合表面 262,来为鞋类制品 100 提供支撑和稳定性。在一些实施例中,从鞋底 200 的一侧延伸的一个或更多个向内的突起向鞋底 200 的另一侧延伸多于一半的距离(在延伸的方向上)。在一些实施例中,从鞋底 200 的一侧延伸的一个或更多个向内的突起向鞋底 200 的另一侧延伸大约一半

的距离(在延伸的方向上)。在一些实施例中,从鞋底 200 的一侧延伸的一个或更多个向内的突起向鞋底 200 的另一侧延伸少于一半的距离(在延伸的方向上)。向内的突起 266 可以任何需要的模式延伸。例如,向内的突起 266 可从鞋底 200 的内侧 202 和外侧 204 延伸,并且可为交错的,从而从鞋底 200 的相对两侧延伸出的相邻的向内突起 266 朝彼此紧挨着延伸,并且不接触,例如如图 5 所示。

[0091] 换言之,从底表面 246 的周边的内侧 202 向内伸的向内的突起 266 可在从底表面 246 的周边的外侧 204 向内伸的向内突起 266 之间延伸。例如如图 5 所示,这样的结构可形成限定蛇形形状的中底支撑件 250 的内部边界 272。另外,这样的结构可使中底板 210 的部分暴露在中底板支撑件 250 的相对的部分之间(例如以图 5 所示的蛇形形状),并且能够为鞋类制品 100 提供稳定性,而不会对鞋类制品 100 的露出区域增加不必要的重量和体积。此外,如本文所述,向内突起 266 的结构(例如位置、大小、厚度)能影响鞋类制品 100 的柔韧性。

[0092] 中底支撑件 250 (包括中底支撑元件 252) 可使用合适的技术形成,这些技术包括但不限于注塑成型、包覆成型、吹塑成型、压缩成型和旋转成型。在一些实施例中,中底支撑件 250 可由直接注入到中底板 210 的中底支撑元件 252 形成。在一些实施例中,中底支撑件 250 可单独地形成并附接至中底板 210。在一些实施例中,中底支撑件 250 可通过粘接、焊接或其它合适的化学或机械的技术连接到中底板 210。正如在这里所提到的,在一些实施例中,中底板 210 包括涂层(例如,TPU 薄膜外层 224,其可为或可不为用于形成中底板 210 的一个或多个其他层的树脂的一部分),其刻形成为限定中底板 210 的底表面 246 和顶表面 248 中的一个或者两者。这种涂层有利于将中底支撑件 250 粘附到中底板 210。例如,如果粘附到涂层上而非直接粘附至中底板 210 的纤维增强的聚合物层, EVA 泡沫中底支撑元件 252 可更好地粘附至中底板 210。在一些实施例中,这种涂层可为透明的(例如可以看见下面的层,诸如纤维增强的聚合物层)、有颜色的(例如创建所需的视觉美学效果)、有纹理的(例如创建所需的视觉美学和 / 或触觉效果),和 / 或可包括所需的图形(例如打印的图形)。在一些实施例中,为了促进粘合,中底支撑元件 252 可沿其边缘(例如沿内边界 272)被粘附至中底板 210。在一些实施例中,为了限制由于过多的粘合剂而引入的不必要的重量,中底支撑元件 252 可仅沿其边缘粘附至中底板 210。

[0093] 在一些实施例中,为了有利于生产期间将粘合剂适当地应用到中底板 210,中底板 210 可包括粘合剂引导 270,其可为布置在中底板 210 上的图案中的涂层(例如 TPU 薄膜外层 224,其可为或可不为用于形成中底板 210 的一个或多个其它层的树脂的部分)的升起区域,其中,所述图案对应于中底支撑元件 252 (和 / 或其边缘) 所欲进行的布置。在这种实施例中,涂层可包括较小厚度的基底和具有较大厚度的升起图案,其中升起的图案形成粘合剂引导 270。在一些实施例中,升起的图案可从基底伸出大约 0.2 毫米。这种厚度使粘合剂引导 270 视觉效果最大化,同时在涂层(和粘合剂引导 270)由这种树脂形成的情况下,还保持了树脂足够渗透透过中底板 210。制造商可沿粘合剂引导 270 应用粘合剂,以促进中底支撑元件 252 的适当的和一致性粘合布置和随后的附接。在一些实施例中,粘合剂引导 270 由沿被覆盖区域(例如被中底支撑元件 252 覆盖或者设计为被中底支撑元件 252 覆盖的区域)和未被覆盖区域(例如未被中底支撑元件 252 覆盖或者设计成不被中底支撑元件 252 覆盖的区域)之间的边界延伸的升起的图案形成。升起的图案可在边界一侧的被覆盖区域

上，并且可相对于未被覆盖的区域和被覆盖区域的平衡从基底伸出。在一些实施例中，升起的图案在整个或部分被覆盖区域上形成。在一些实施例中，升起的图案在整个或部分未被覆盖区域上形成。在一些实施例中，升起的图案可在被覆盖区域和未被覆盖区域之间的边界限定脊部(例如，在升起的图案形成遍及整个被覆盖区域或未被覆盖区域的实施例中)。

[0094] 在此描述的技术可单独地或者结合地实施，从而实现鞋类制品 100 所需的柔韧性、弹性和支撑(例如所期望的沿纵向轴线 10 的柔韧性构型)。例如，鞋类制品 100 可沿其纵向轴线具有柔韧性构型，该鞋类制品 100 在其足中区域 214 中相对较硬(即比鞋类制品 100 的其他区域具有更小的柔韧性)，从而能够支撑穿用者的足弓(足中区域 214)，该鞋类制品 100 在其前脚掌区域 212 较为柔韧(即比鞋类制品 100 的其他区域具有更大的柔韧性)，从而允许鞋类制品 100 的弯曲与穿用者的跖趾关节在穿用者的步态周期过程中(例如步行时)的关节活动相一致。在一些实施例中，后脚掌区域 216 可具有介于足中区域 214 的相对较低的柔韧性和前脚掌区域 212 的相对较高的柔韧性之间的柔韧性，从而例如在穿用者的步态周期的足跟着地期间赋予缓冲和支撑。

[0095] 例如，如图 20 和图 21 所示，这种结构可使鞋类制品 100 在前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 处分别具有鞋类制品弯曲区域 268 和 274 (分别对应于中底板弯曲区域 218 和 220)。为了实现这种结构，在一些实施例中，周向边缘 242 可在后脚掌区域 216 设置有后部中底支撑元件 256，并在前脚掌区域 212 设置有前部中底支撑元件 254 中。后部中底支撑元件 256 可构造成比前部中底支撑元件 254 更大程度地限定鞋底 200 的弯曲(例如通过构造成比向前的中底支撑元件 254 更厚和 / 或覆盖更多的区域)，从而使鞋类制品的弯曲区域 268 定位在鞋类制品 100 的前脚掌区域 212 中，鞋类制品的弯曲区域 274 定位在鞋类制品 100 的后脚掌区域 216 中，其中弯曲区域 268 比弯曲区域 274 具有更大的柔韧性。

[0096] 例如，图 20 示出了具有受向内的力 20 的鞋类制品的弯曲区域 268 的鞋类制品 100，该向内的力均等地施加在前脚掌区域 212 和后脚掌区域 216 中。鞋类制品 100 基本上沿其更小柔韧性的区域(后脚掌区域 216 和足中区域 214)保持其形状，而在更大柔韧性的区域(前脚掌区域 212)弯曲。图 21 例如提供了鞋类制品 100 的柔韧性的图解示意图，其在足中区域 214 具有相对低的柔韧性，在前脚掌区域 212 具有相对高的柔韧性，而在后脚掌区域 216 具有介于相对低的柔韧性和相对高的柔韧性之间的柔韧性。如图 21 所示，柔韧性可在低柔韧性区域和高柔韧性区域之间增大或减小。这种增大 / 减小可以是渐进的(由实线示出)或如阶跃函数中骤变的(由虚线所示)。在任一情况下，弯曲区域可在转变的开始形成。这种增大 / 减小的特性可受到下列因素的影响：例如中底板 210 的层的位置和柔韧性、中底板 210 的位置和弯曲度(例如内侧曲线 206、外侧曲线 208)，和 / 或中底板 210 外部的元件(例如中底支撑元件 252)的位置、大小和组成。

[0097] 参照附图，所描述的鞋类制品的具体实施例的前述说明将完全揭露本发明的总体性质，从而他人不需要过多的实验，通过利用本领域技术的知识就可轻易地改造和 / 或调整如具体实施例的多种应用，而不会偏离现有发明的总体概念。

[0098] 在一些实施例中，中底板 210 可基本上延伸不及鞋类制品 100 的整个前脚掌、足中和后脚掌。例如，中底板 210 可仅设置在鞋类制品 100 的前脚掌、足中、或后脚掌。还例如，中底板 210 可仅设置在鞋类制品 100 的前脚掌和足中或者仅设置在鞋类制品 100 的足中和后脚掌。在一些实施例中，中底板 210 可以不为连续的，并且可由两个或更多的单件制成。

例如，中底板 210 可包括设置在前脚掌的第一部件、形成在鞋类制品 100 的后脚掌的不连接的第二部件。在一些实施例中，中底板 210 可限定通孔。例如，中底板可在其后脚掌、前脚掌和 / 或足中限定孔(例如具有圆形或扇形的孔)。在一些实施例中，中底板 210 可形成为限定突起。例如，中底板 210 可限定一个或更多个(例如三个)突起，该突起通常纵向地延伸并在其前脚掌具有自由端，该突起可连接或可不连接至中底板 210 的后脚掌、足中或前脚掌(例如通过合并至中底板 210 的连续部分)。

[0099] 尽管在此描述了本发明的多种实施例，他们仅由例子的方式示出，而不用于限制本发明。很明显的是，基于在此所给出的启示和教导，所作的调整和改变在所公开的实施例的含义和等同的范围之内。因此，对于本领域技术人员来说，可明显地对在此公开的实施例做出形式上和细节的多种改变，而不会偏离本发明的精神和范围。以上示出的实施例的元素不必是相互排他的，而是可根据本领域技术人员的理解按不同的需要互换。

[0100] 应当理解的是，在此使用的用语和术语仅用于描述，而不用于限制。本发明的宽度和范围不受任何上述示例性的实施例的限制，其仅根据随附的权利要求与其等同物而被限定。

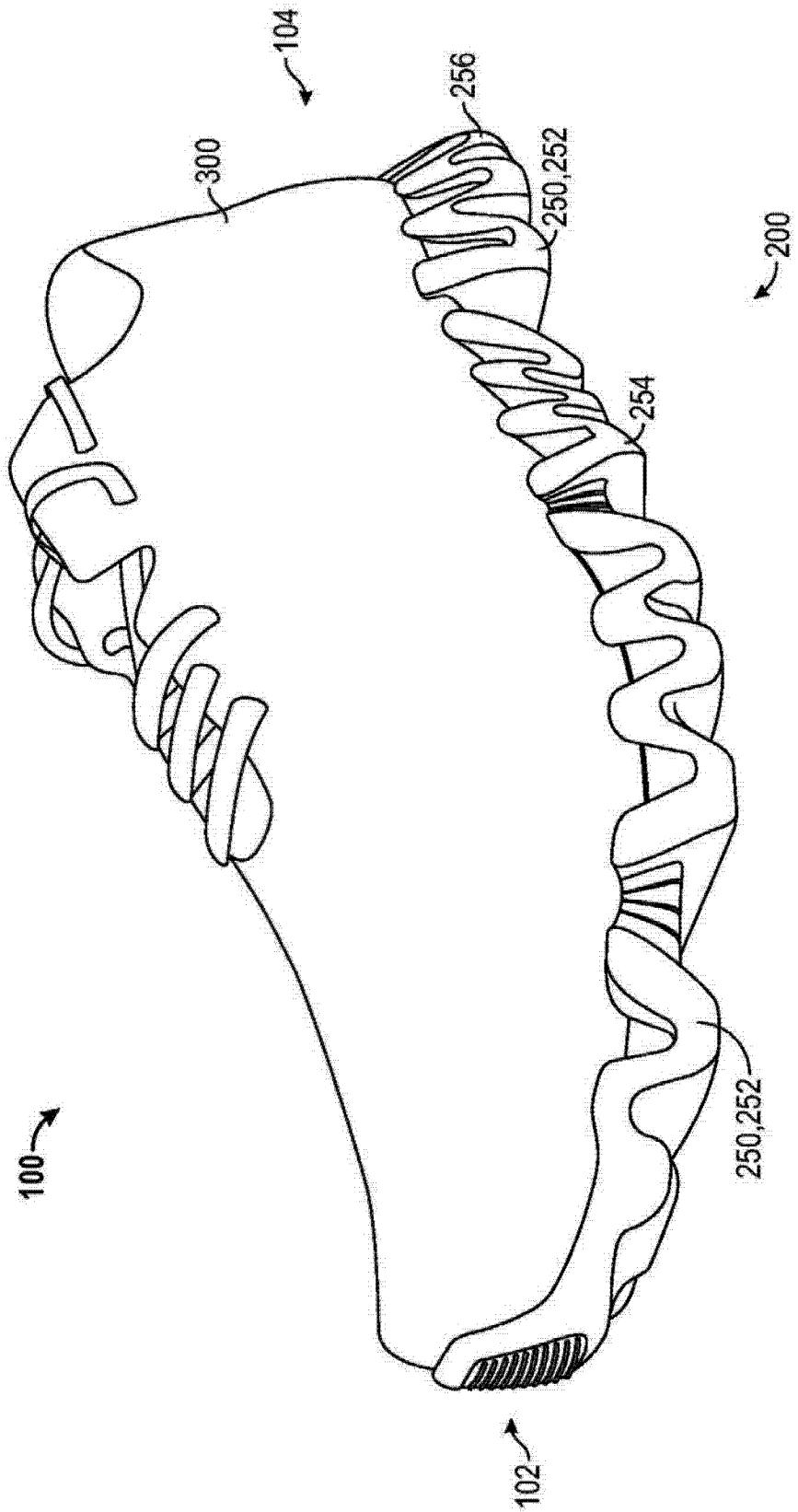


图 1

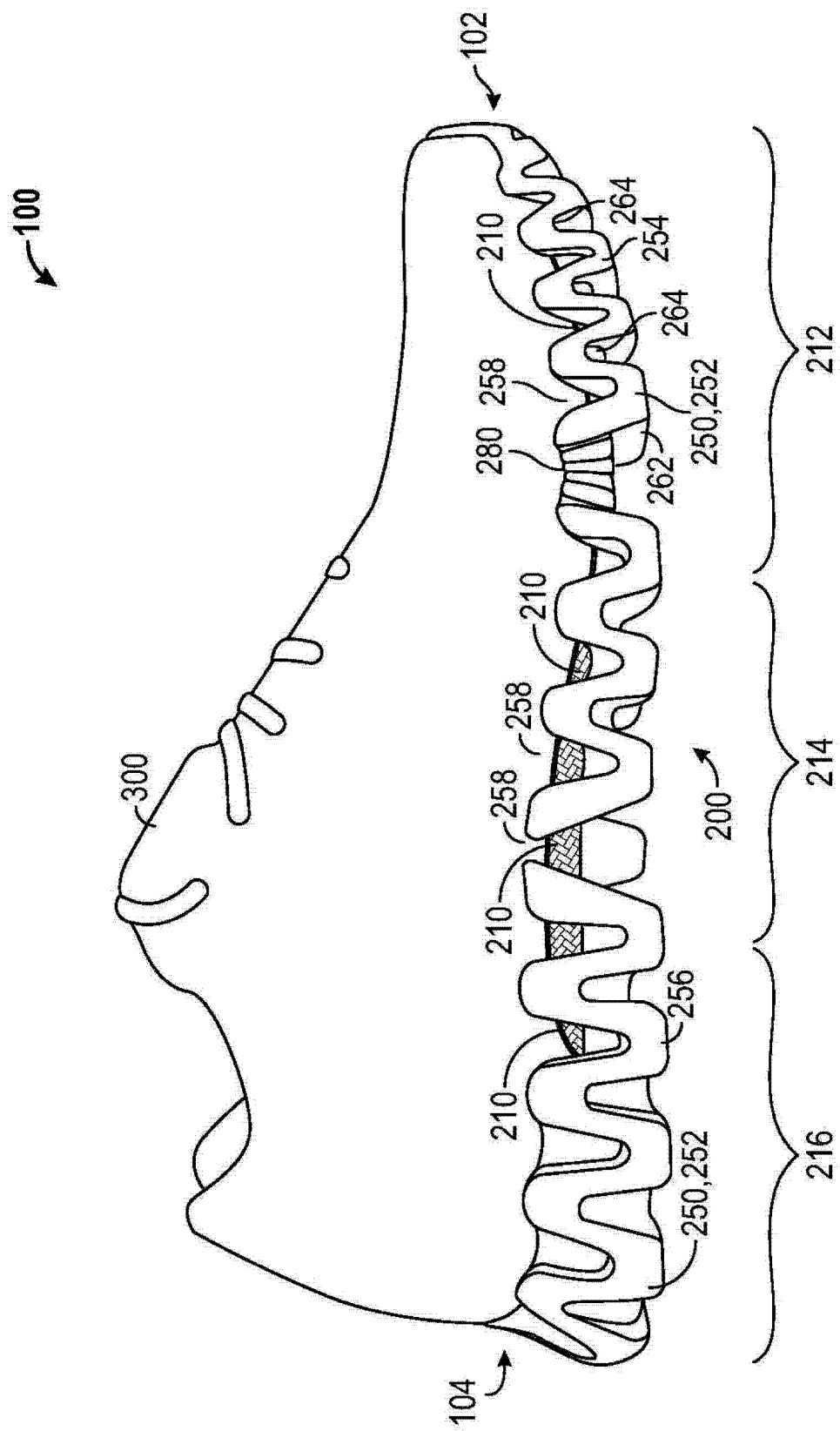


图 2

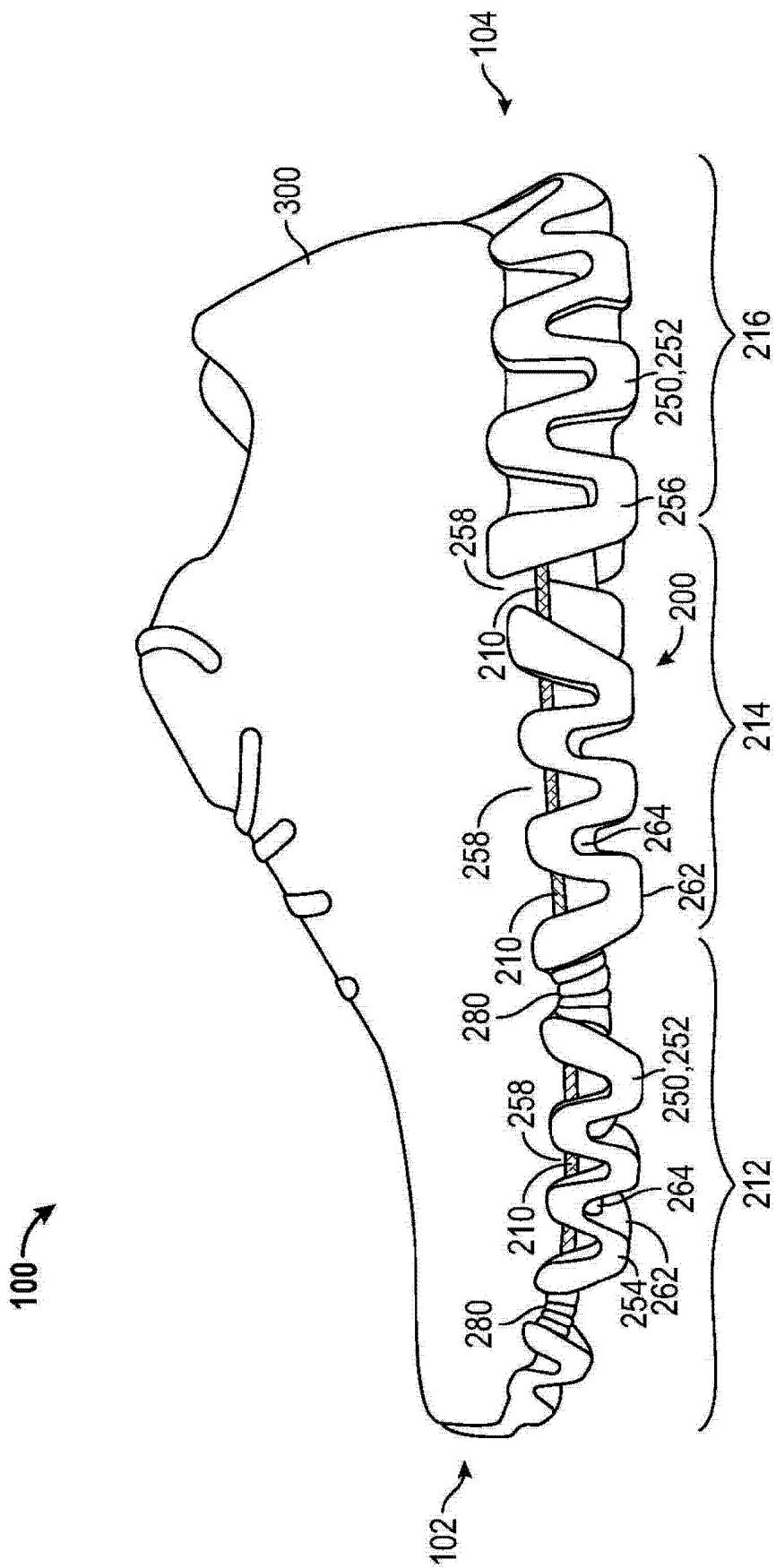


图 3

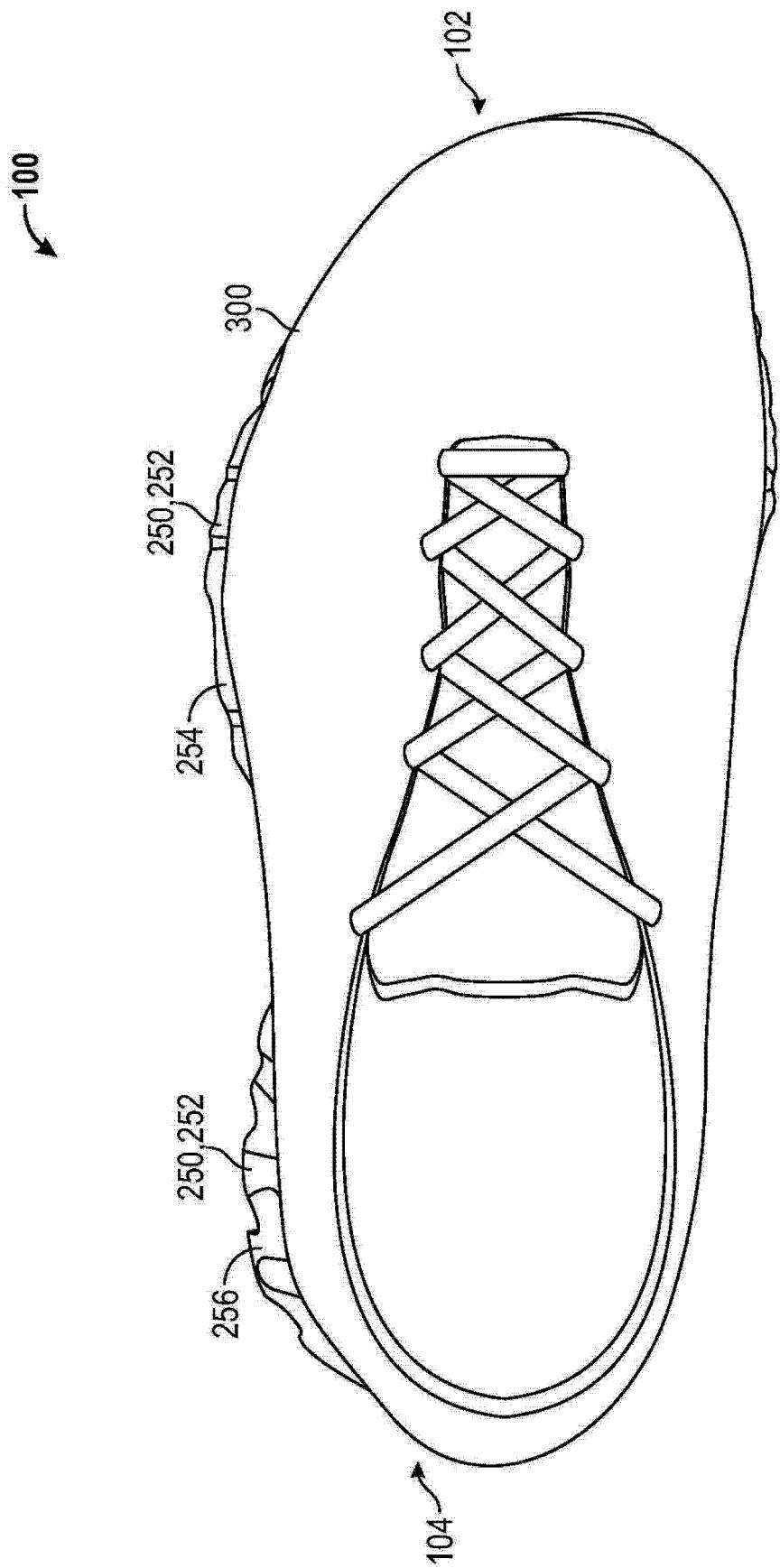


图 4

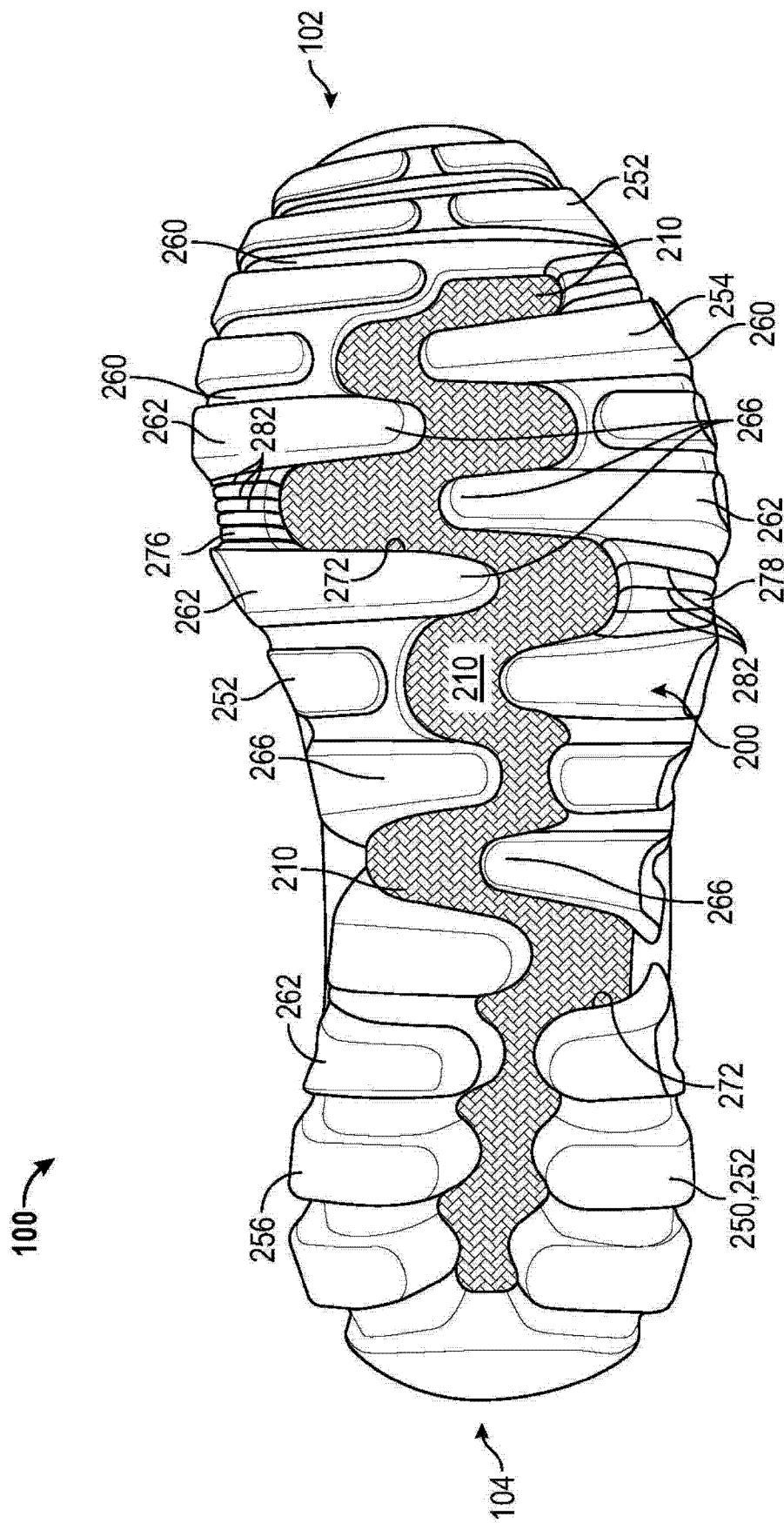


图 5

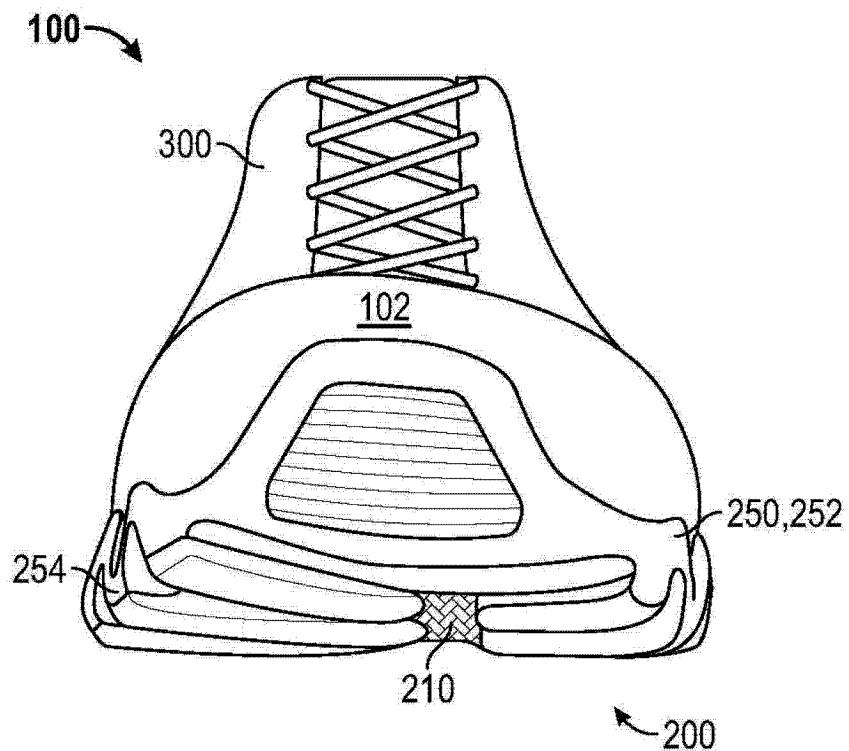


图 6

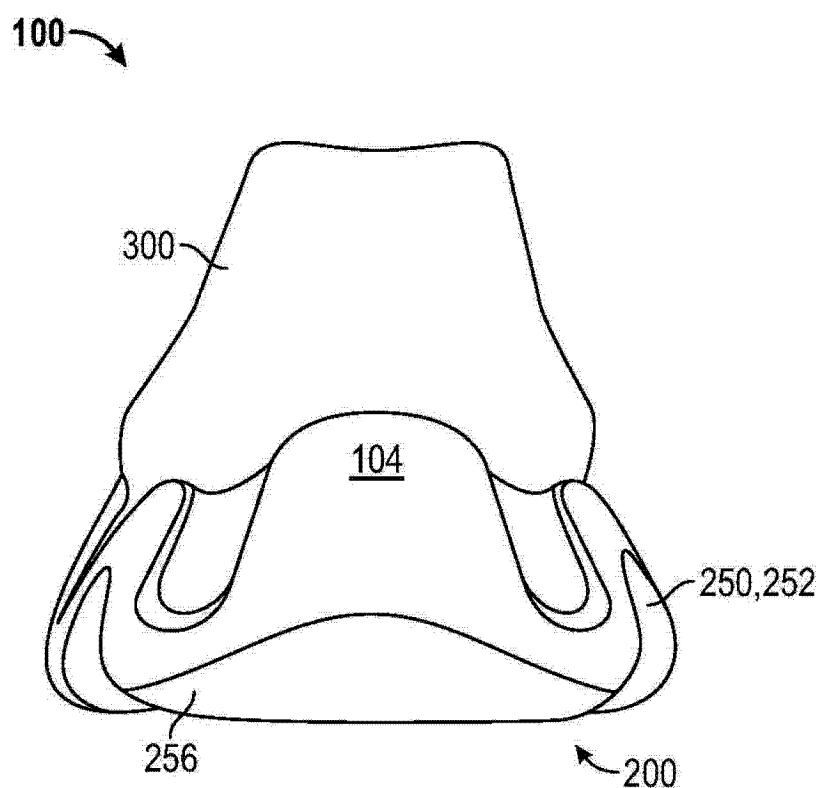


图 7

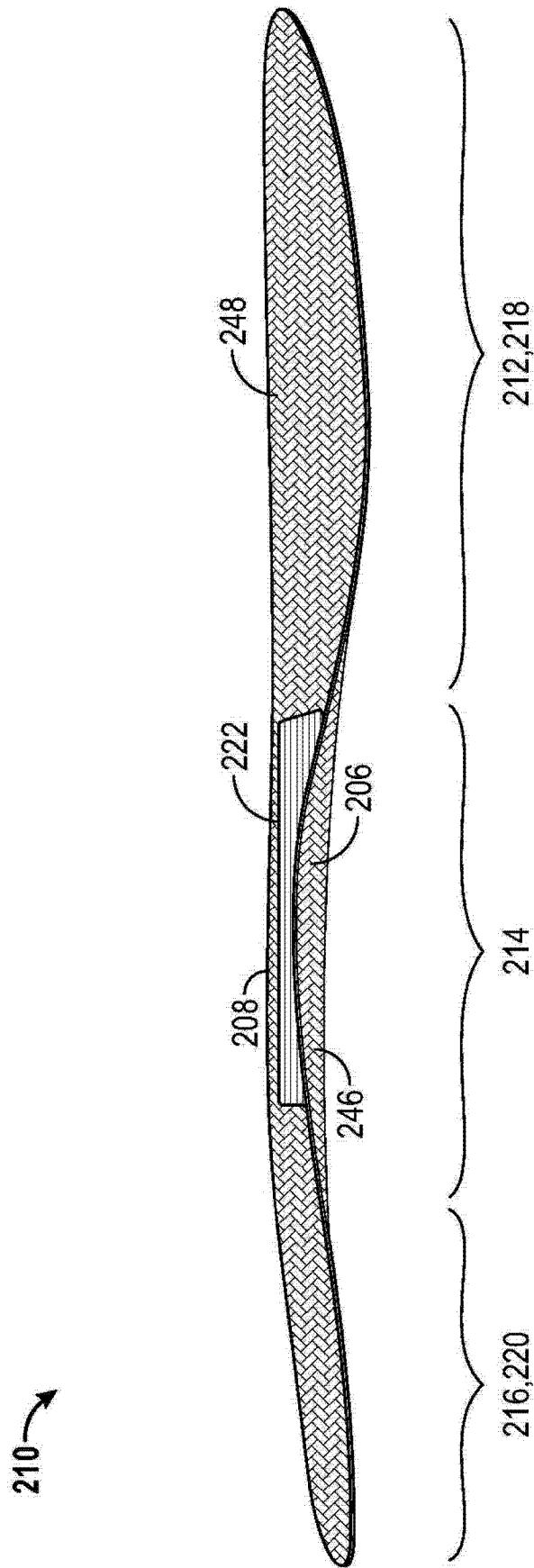


图 8

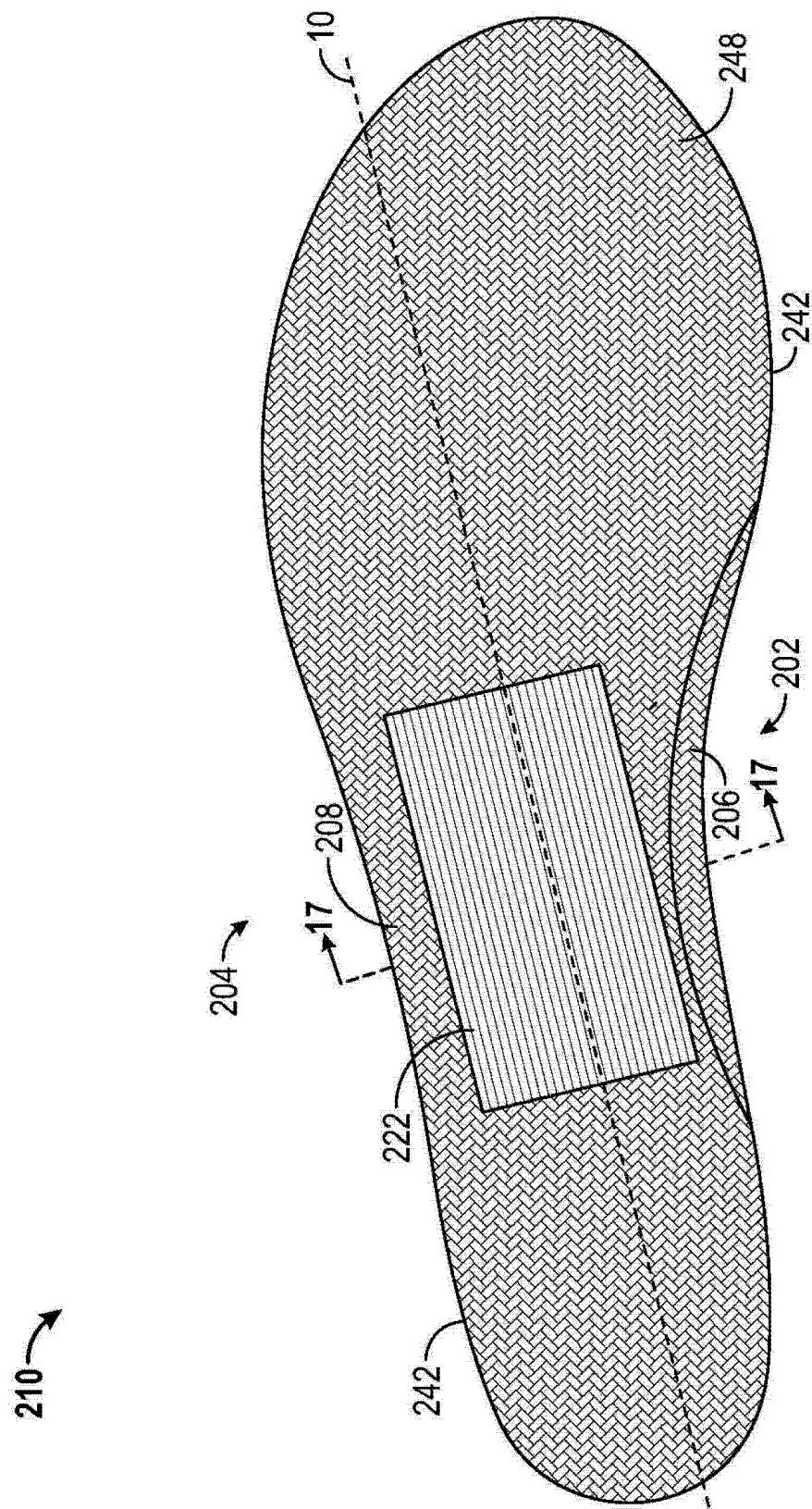


图 9

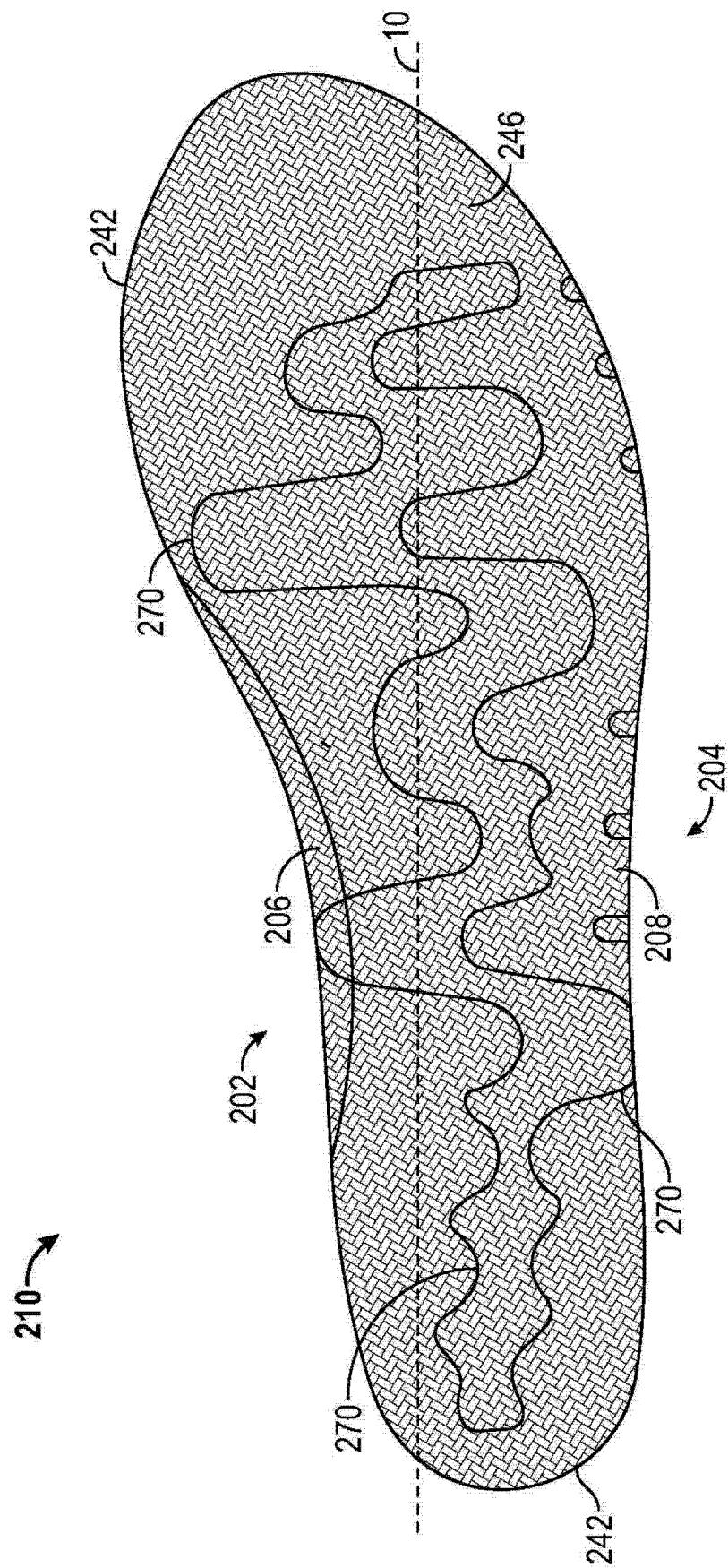


图 10

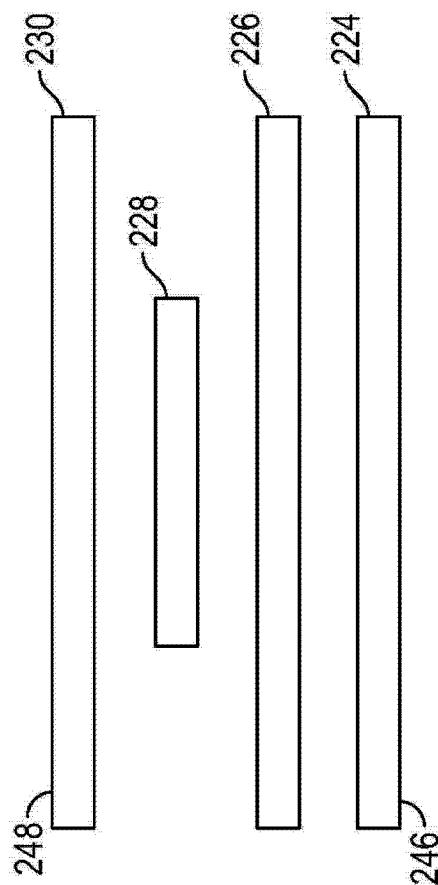


图 11

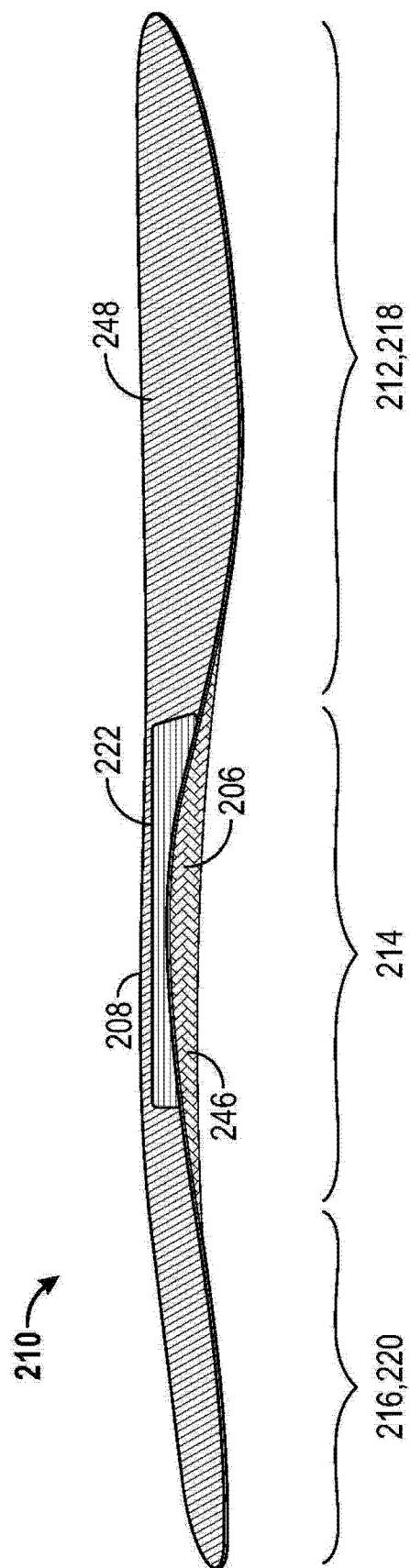


图 12

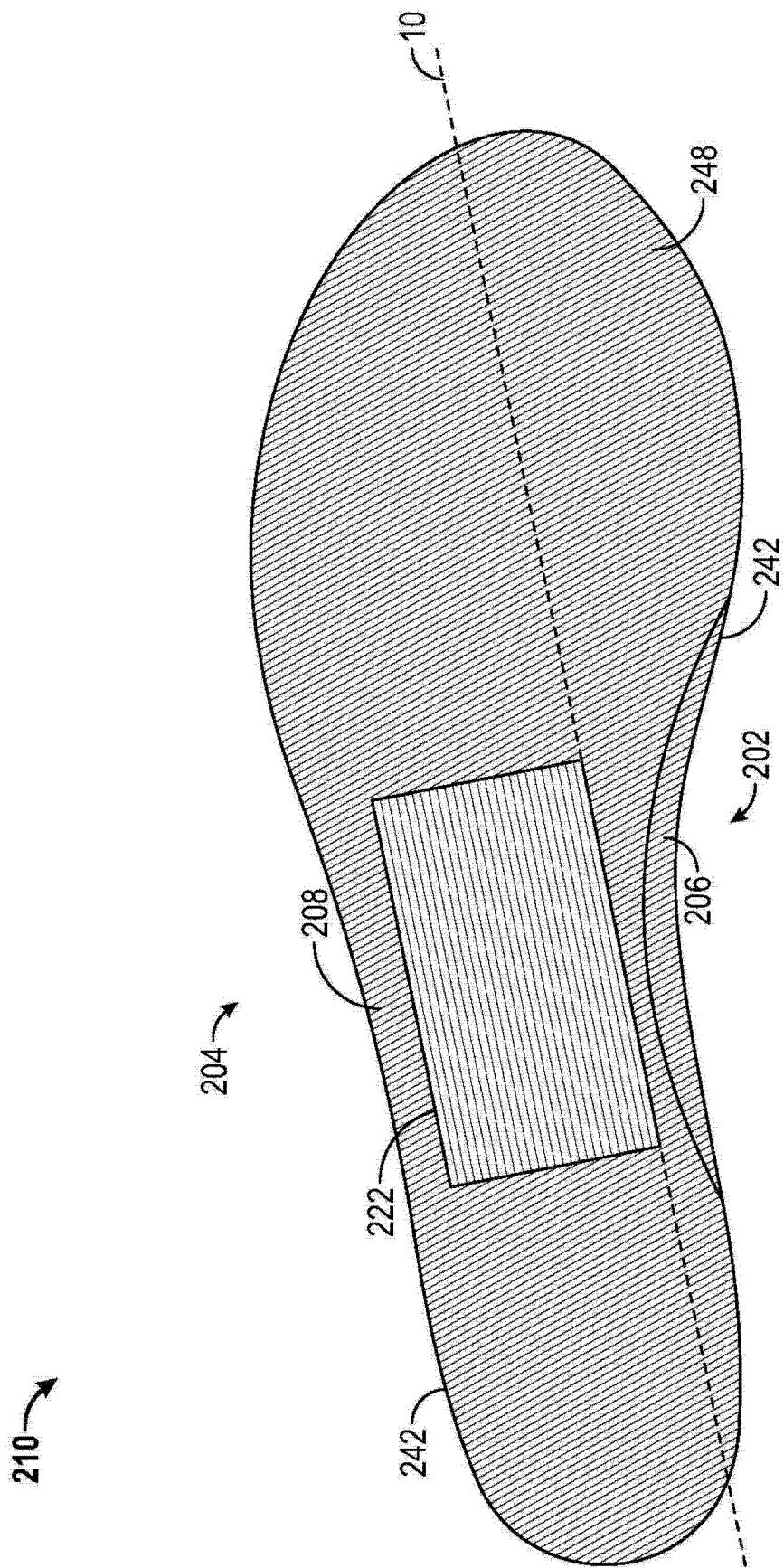


图 13

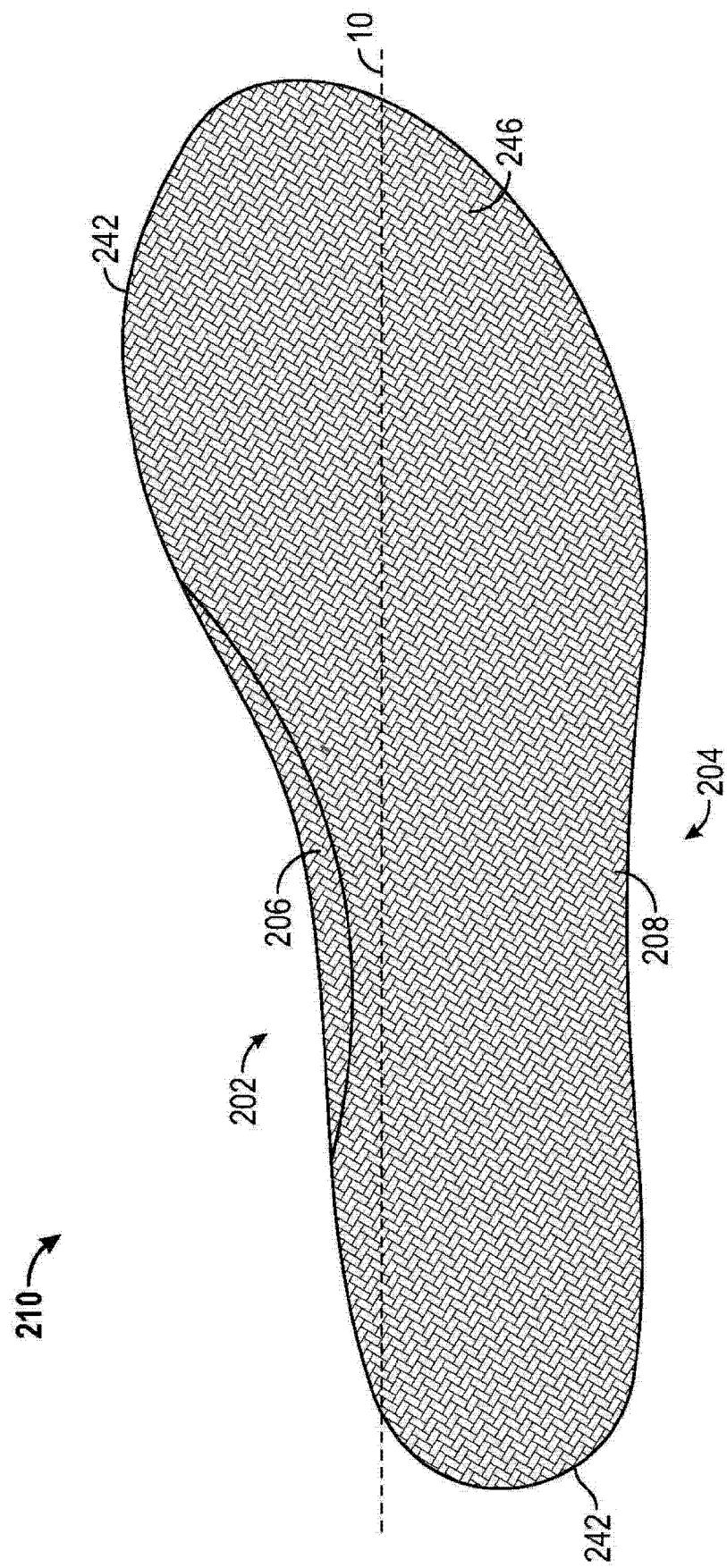


图 14

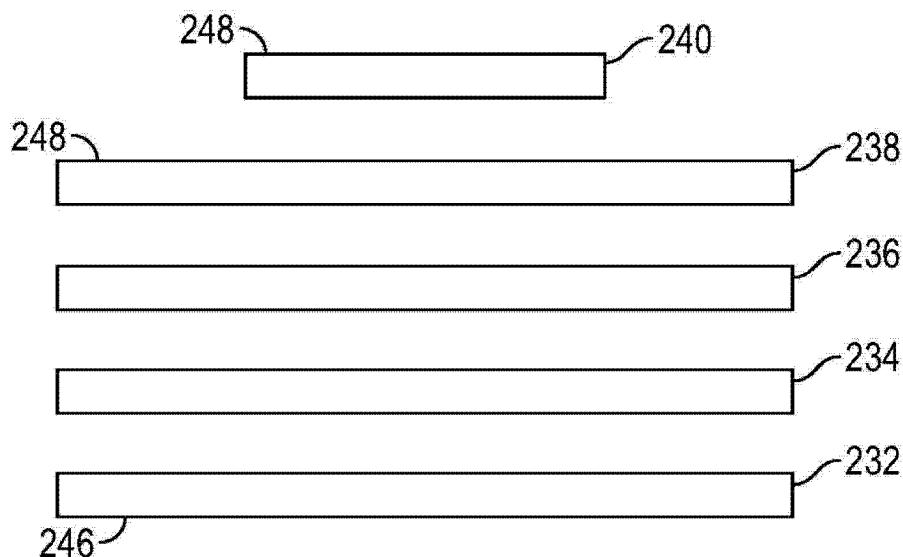


图 15

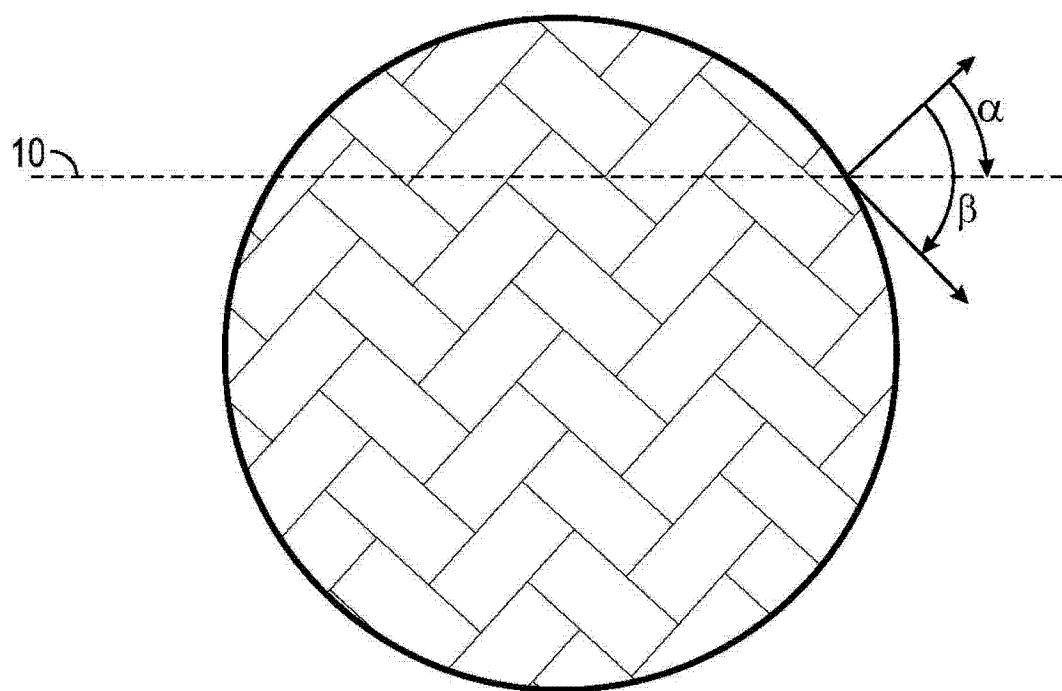
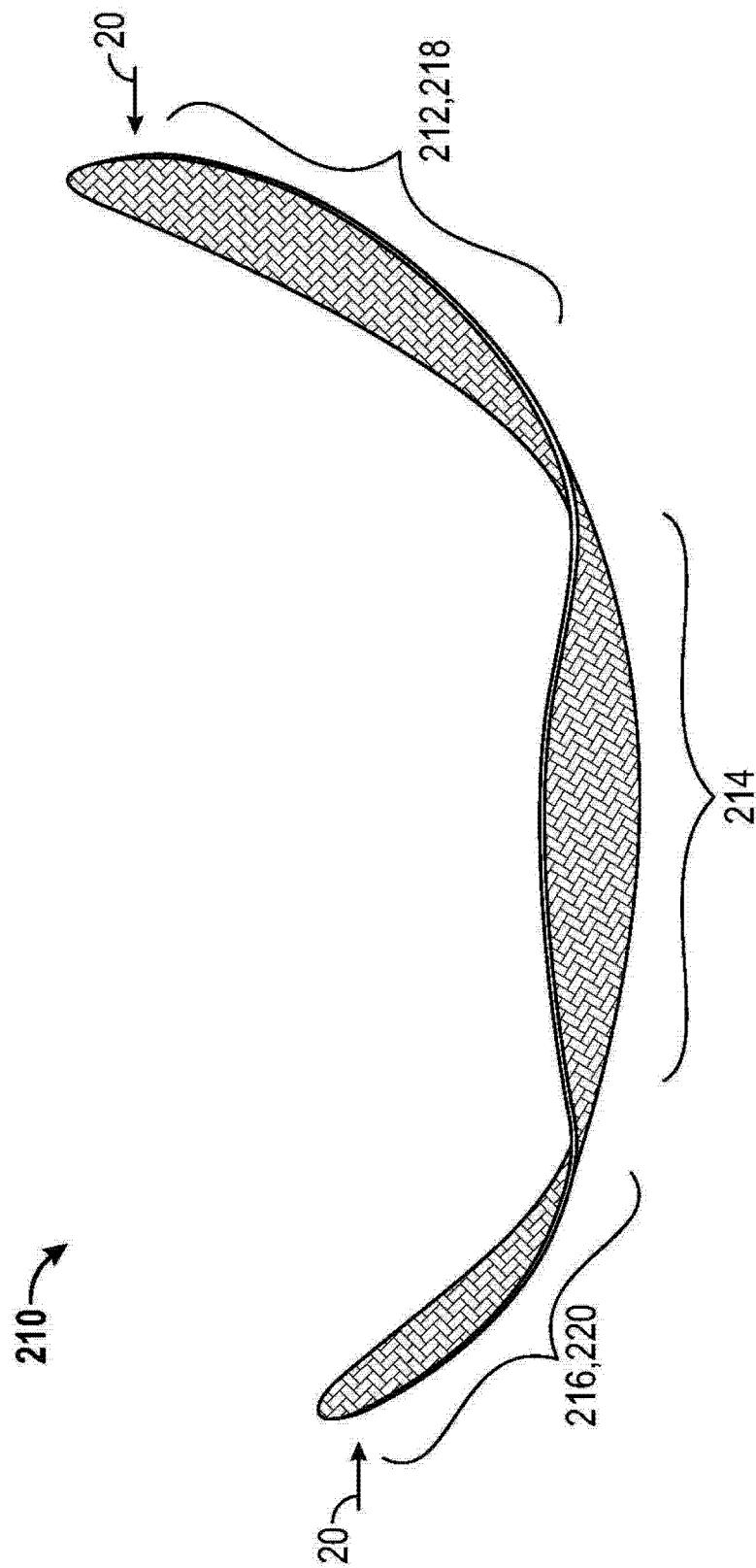
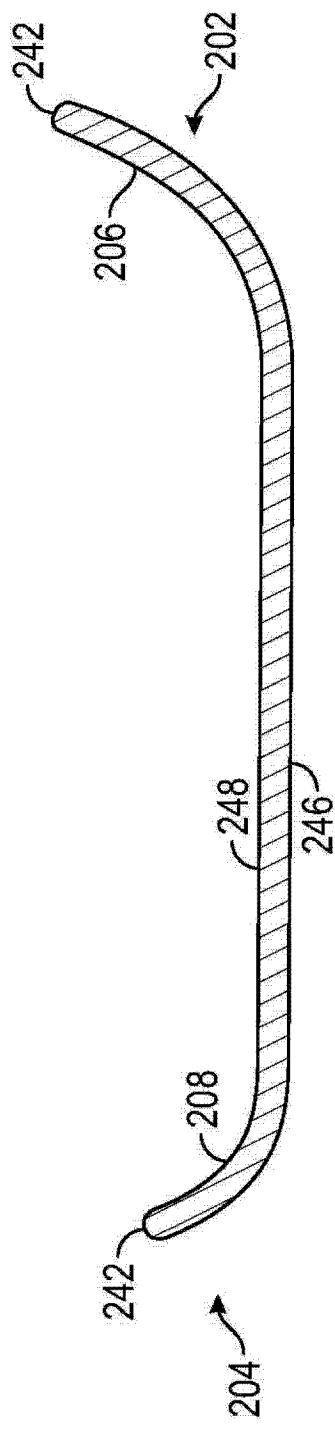


图 16



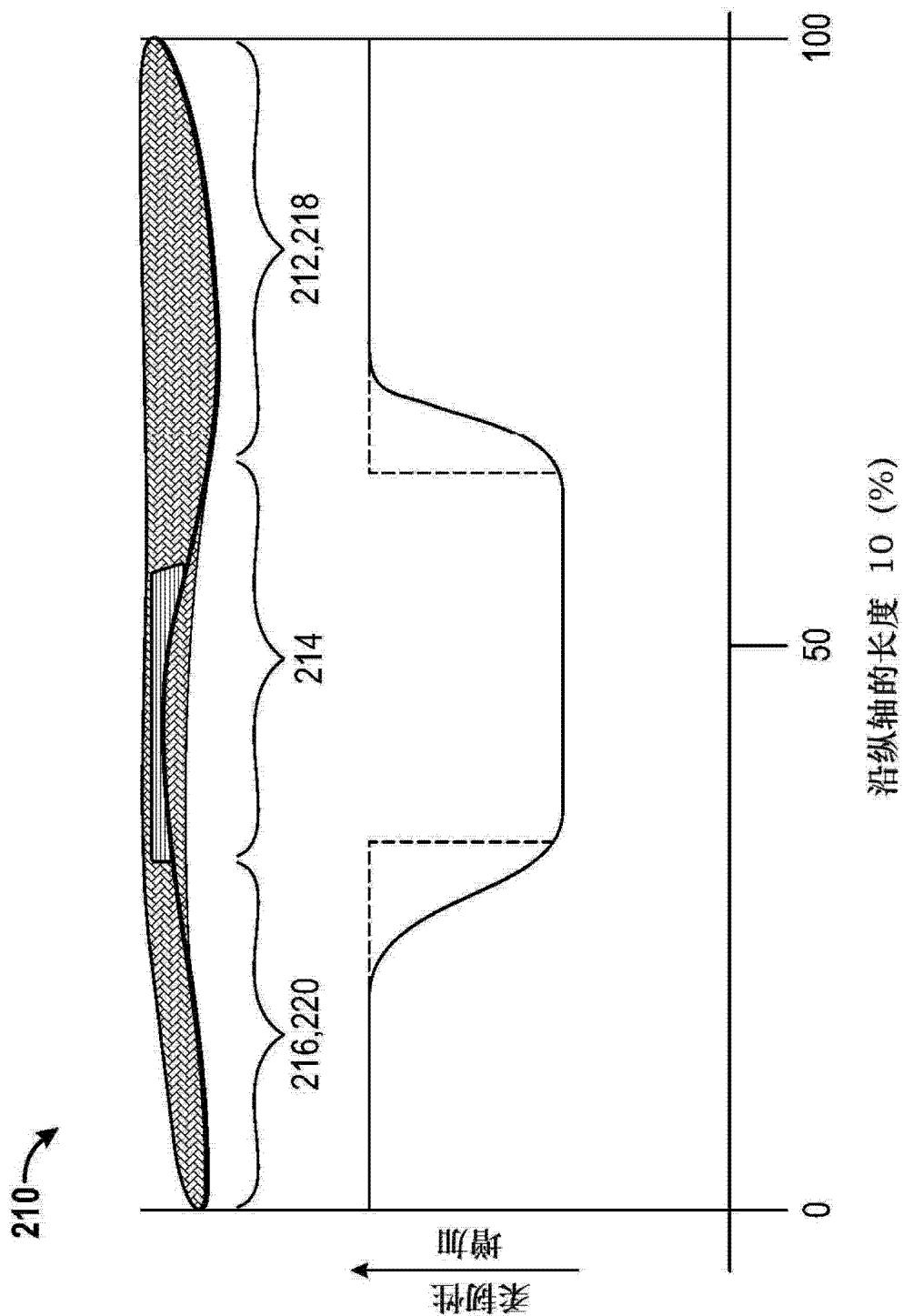


图 19

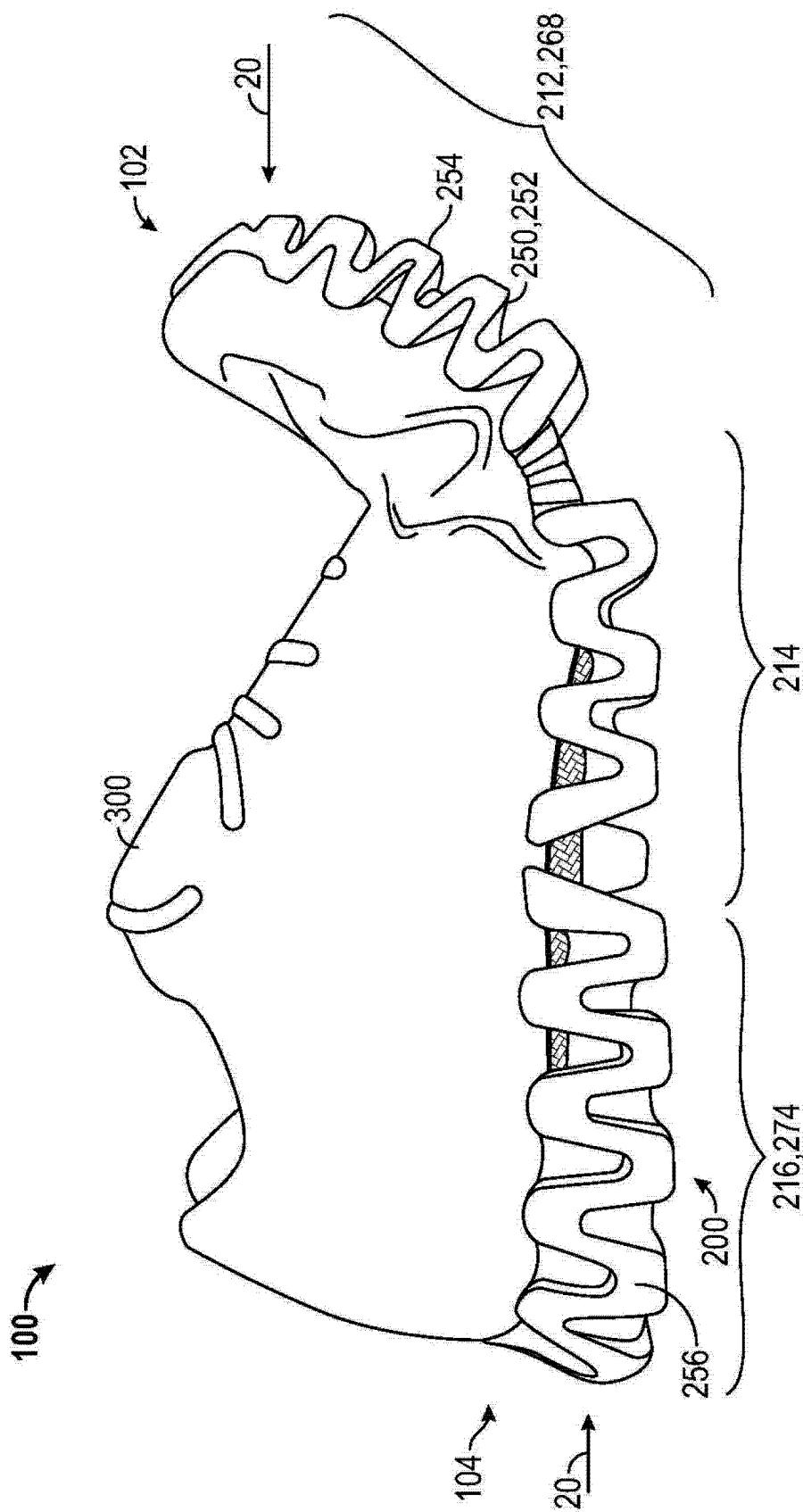


图 20

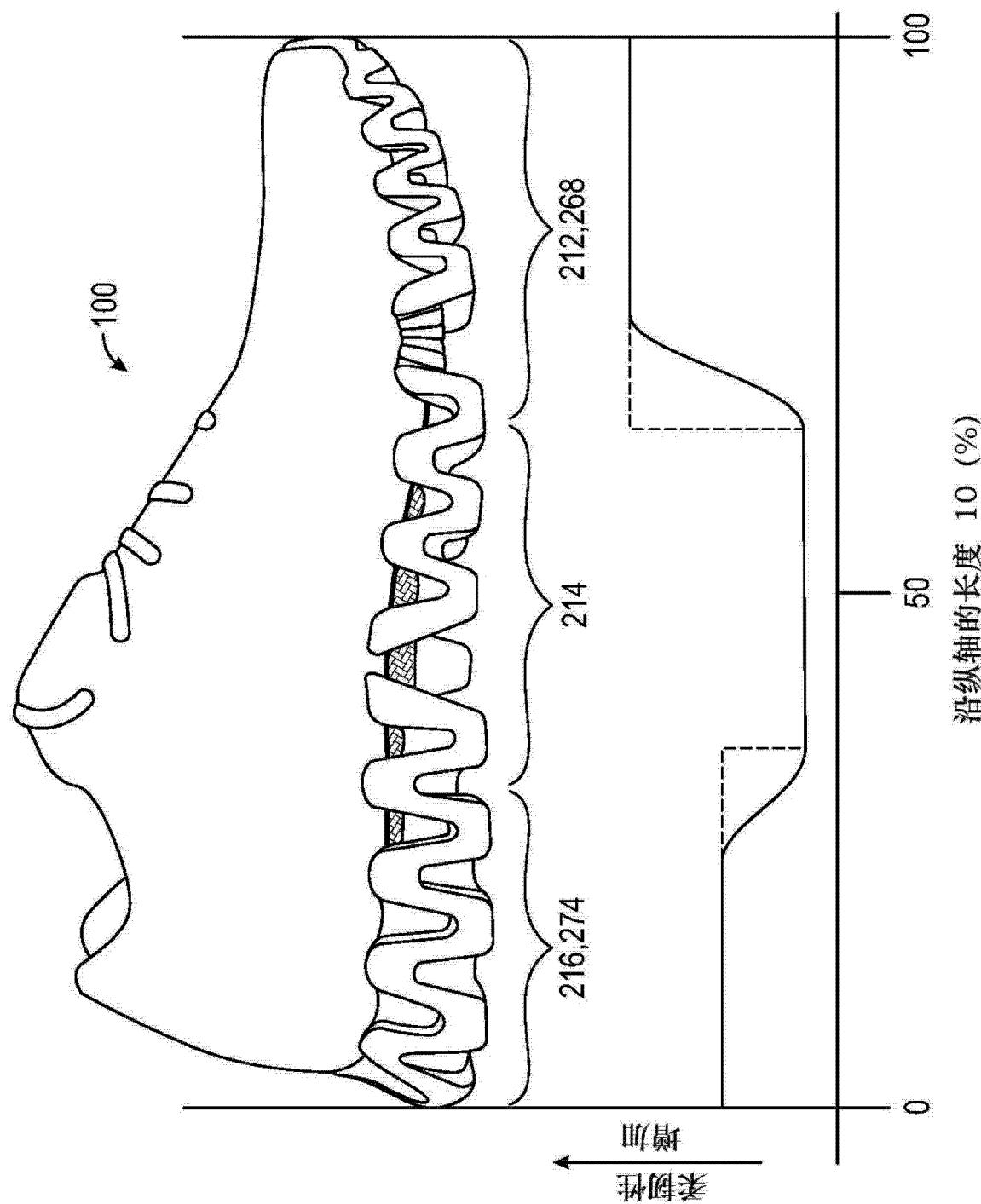


图 21