



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101861106 B

(45) 授权公告日 2012. 01. 04

(21) 申请号 200880116612. X

(22) 申请日 2008. 11. 18

(30) 优先权数据

11/942, 008 2007. 11. 19 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 05. 18

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/083852 2008. 11. 18

(87) PCT申请的公布数据

W02009/067424 EN 2009. 05. 28

(73) 专利权人 耐克国际有限公司

地址 美国俄勒冈州

(72) 发明人 帕米拉·S·格林 安东尼·C·迪安

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理

有限公司 11262

代理人 李冬梅 郑霞

(51) Int. Cl.

A43B 13/18(2006. 01)

A43B 13/20(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006277792 A1, 2006. 12. 14,

US 5005300 A, 1991. 04. 09,

CN 1220461 C, 2005. 09. 28,

EP 1386553 A1, 2004. 02. 04,

审查员 温彦博

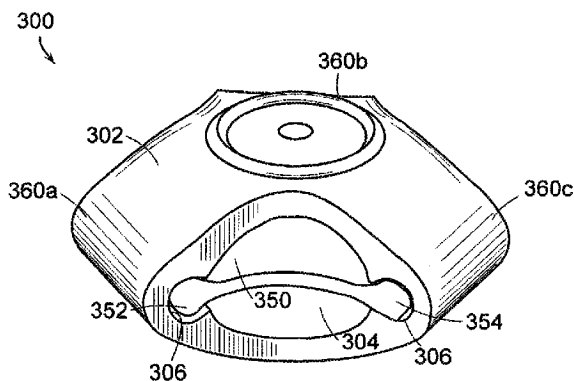
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 23 页

(54) 发明名称

不同硬度的冲击衰减构件及包括该构件的产品

(57) 摘要

一种不同硬度的冲击衰减构件包括至少一个弹性元件。弹性元件具有高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸。高度尺寸从顶表面向底表面延伸。长度尺寸从前端向后端延伸。顶表面和底表面中的至少一个适合于安装。冲击衰减构件在弹性元件的前端处具有高度方向上的第一硬度特征,并在弹性元件的后端处具有高度方向上的第二硬度特征。弹性元件可以限定腔。张紧元件可以接合弹性元件,并至少部分地定位在腔中。冲击衰减构件可以接合关联于足部容纳装置的足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件中的至少一个。



1. 一种用于足部容纳装置的冲击衰减构件,所述冲击衰减构件包含:

弹性元件,所述弹性元件限定腔,所述弹性元件具有高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶表面向底表面延伸,并且,所述弹性元件具有的所述顶表面和所述底表面中的至少一个适合于安装,长度尺寸从前表面向后表面延伸;且

其中,所述冲击衰减构件在所述弹性元件的所述前表面处具有所述高度方向上的第一硬度特征,并在所述弹性元件的所述后表面处具有所述高度方向上的第二硬度特征;且

所述冲击衰减构件还包含张紧元件,所述张紧元件在所述张紧元件的第一接合部分和第二接合部分之间越过所述腔的宽度尺寸延伸,所述张紧元件的所述第一接合部分和所述第二接合部分接合所述弹性元件。

2. 根据权利要求 1 所述的构件,其中,所述张紧元件至少部分地位于所述腔中。

3. 根据权利要求 2 所述的构件,其中,所述张紧元件是实质上平面的,且其中,所述张紧元件的所述第一接合部分和所述第二接合部分接合所述弹性元件中的一个或多个接受器。

4. 根据权利要求 1 所述的构件,其中,所述弹性元件和所述腔中的至少一个的宽度尺寸沿着所述弹性元件的长度尺寸的至少一部分线性地变化。

5. 根据权利要求 1 所述的构件,其中,所述前表面和所述后表面中的至少一个是至少部分地弯曲的。

6. 根据权利要求 1 所述的构件,其中,所述弹性元件是切去顶端的、中空的、实质上圆锥形的形状。

7. 根据权利要求 1 所述的构件,其中,所述弹性元件是三叶片的、中空的、实质上球形的形状。

8. 一种用于足部容纳装置的冲击衰减构件,所述冲击衰减构件包含:

弹性元件,所述弹性元件限定腔,且所述弹性元件的特征在于互相垂直的高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶表面向底表面延伸,且所述弹性元件的所述顶表面和所述底表面中的至少一个适合于安装,

其中,各在所述高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个定义所述弹性元件的对称面,

其中,所述弹性元件是切去顶端的、中空的、实质上圆锥形的形状,以及

其中,所述弹性元件包含接合部分,所述接合部分配置成滑动地容纳所述腔内的张紧元件。

9. 根据权利要求 8 所述的构件,其中,各在所述高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的一个定义所述弹性元件的对称面。

10. 根据权利要求 8 所述的构件,其中,所述张紧元件接合所述弹性元件,并至少部分地在所述腔内在所述弹性元件的所述宽度方向上延伸。

11. 根据权利要求 10 所述的构件,其中,所述张紧元件是实质上平面的,且其中,所述张紧元件的第一接合部分和第二接合部分接合所述弹性元件中的一个或多个所述接合部分。

12. 根据权利要求 8 所述的构件,其中,所述弹性元件的长度尺寸从前表面向后表面延伸,且其中,所述前表面和所述后表面中的至少一个是至少部分地弯曲的。

13. 一种足部容纳装置,所述足部容纳装置包含:

足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件;及

至少一个冲击衰减构件,所述冲击衰减构件接合于所述足部覆盖构件、所述足部支撑构件和所述触地构件中的至少一个,所述冲击衰减构件包含:

至少一个弹性元件,所述弹性元件限定腔,所述弹性元件具有高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶表面向底表面延伸,并且,所述弹性元件具有的所述顶表面和所述底表面中的至少一个适合于安装,长度尺寸从前表面向后表面延伸;且

其中,所述冲击衰减构件在所述弹性元件的所述前表面处具有所述高度方向上的第一硬度特征,并在所述弹性元件的所述后表面处具有所述高度方向上的第二硬度特征;且

所述冲击衰减构件还包含张紧元件,所述张紧元件在接合所述弹性元件的第一接合部分和接合所述弹性元件的第二接合部分之间越过所述冲击衰减构件的宽度尺寸延伸。

14. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述张紧元件至少部分地位于所述腔中。

15. 根据权利要求 14 所述的装置,其中,所述张紧元件是实质上平面的,且其中,所述张紧元件滑动地接合所述弹性元件。

16. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述弹性元件的所述顶表面接合所述足部支撑构件,且所述弹性元件的所述底表面接合所述触地构件。

17. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述弹性元件是切去顶端的、中空的、实质上圆锥形的形状。

18. 根据权利要求 13 所述的装置,其中,所述弹性元件是三叶片的、中空的、实质上球形的形状。

19. 一种足部容纳装置,所述足部容纳装置包含:

足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件;及

至少一个冲击衰减构件,所述冲击衰减构件具有安装表面,所述安装表面安装于所述足部覆盖构件、所述足部支撑构件和所述触地构件中的至少一个,所述冲击衰减构件包含:

至少一个弹性元件,所述弹性元件限定腔,且所述弹性元件的特征在于互相垂直的高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶表面向底表面延伸,且所述弹性元件的所述顶表面和所述底表面中的至少一个包含所述安装表面;

其中,各在所述高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个定义所述弹性元件的对称面,

其中,所述弹性元件是切去顶端的、中空的、实质上圆锥形的形状,以及

其中,所述弹性元件包含接合部分,所述接合部分配置成滑动地容纳所述腔内的张紧元件。

20. 根据权利要求 19 所述的装置,其中,所述张紧元件接合所述弹性元件,并至少部分地在所述腔内在所述弹性元件的所述宽度方向上延伸。

21. 根据权利要求 19 所述的装置,其中,各在所述高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的一个定义所述弹性元件的对称面。

22. 一种使用用于足部容纳装置的冲击衰减构件的方法,所述冲击衰减构件的特征在于互相垂直的高度尺寸、长度尺寸和宽度尺寸,所述长度尺寸从前表面向后表面延伸,所述

冲击衰减构件具有弹性元件和张紧元件,所述弹性元件限定腔,所述张紧元件至少部分地位于所述腔中且所述张紧元件在所述张紧元件的第一接合部分和第二接合部分之间越过所述腔的宽度尺寸延伸,所述第一接合部分和所述第二接合部分接合所述弹性元件,所述方法包含:

减少所述冲击衰减构件在所述前表面处的高度尺寸,作为第一弹性常数的函数;

减少所述冲击衰减构件在所述后表面处的高度尺寸,作为第二弹性常数的函数,其中,所述第二弹性常数不同于所述第一弹性常数;及

增加所述第一接合部分和所述第二接合部分之间的距离,从而伸展所述张紧元件。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中,所述张紧元件的所述第一接合部分和所述第二接合部分接合所述弹性元件中的接受器,且其中,所述方法还包含:闭合所述接受器,其围绕着所述张紧元件的所述第一接合部分和所述第二接合部分。

不同硬度的冲击衰减构件及包括该构件的产品

[0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于 2007 年 11 月 19 日递交的共同待决的美国专利申请序号 11/942,008 的优先权。

发明领域

[0003] 本发明总体上涉及冲击衰减构件,且尤其涉及包括在例如鞋类物品和其他足部容纳装置产品(foot-receiving device product)中的不同硬度的冲击衰减构件(differential-stiffness impact-attenuation member)。

[0004] 背景

[0005] 传统的运动鞋类物品包括两个主要元件,即鞋面构件和鞋底结构。鞋面构件提供对足部的覆盖,安全地容纳足部,并相对于鞋底结构放置足部。另外,鞋面构件可具有保护足部并提供透气性的构造,从而使足部凉爽并除汗。鞋底结构通常稳固到鞋面构件的下部,并通常设置在足部和地面之间。除了衰减地面或其他接触面的反作用力外,鞋底结构还可提供附着摩擦力,并控制足部运动,例如内旋。因此,鞋面构件和鞋底结构相互配合,以提供适合于例如走和跑等多种步行运动的舒适结构。

[0006] 运动鞋类的鞋底结构通常呈现层状构造,包括:增强舒适性的内底(insole);有弹力的中底(midsole);以及接触地面的外底(outsole),该外底提供耐磨性和附着摩擦力。中底为主要的鞋底结构元件,其衰减地面的反作用力,并控制足部的运动。传统地,中底由诸如乙烯醋酸乙烯酯共聚物(ethylvinylacetate)或聚氨酯甲酸酯(polyurethane)的开孔或闭孔聚合物泡沫材料制成,该材料在所施加的载荷下弹性压缩,以衰减地面的反作用力。

[0007] 用于鞋类的冲击衰减构件对于各种具体的应用已经做了改进。例如,对于运动鞋类,其可能遭受例如跑、跳、扭曲、改变方向等带来的相对高的冲击力,期望提供增强的冲击衰减能力和/或增强的回弹或恢复能力。因此,除了聚合物泡沫材料外,中底还可包括例如一个或多个流体填充囊和缓和剂。这种冲击衰减元件的其他实例已经在于 2004 年 9 月 27 日递交的、名称为“Impact Attenuating and Spring Elements and Products Containing Such Elements”的美国专利申请公开号 2006/0065499;于 2004 年 9 月 27 日递交的、名称为“Impact Attenuating Devices and Products Containing Such Devices”的美国专利申请公开号 2006/0064900;以及于 2006 年 6 月 5 日递交的、名称为“Impact-Attenuation Members and Products Containing Such Members”的美国专利申请公开号 2007/0119074 中得以描述,这些申请通过引用被完全并入到本文中。

[0008] 这些已知的冲击衰减元件前后对称且两侧对称,因此,它们提供了从一端到另一端及从一侧到另一侧的对称的冲击衰减能力。换句话说,这些已知的单独的冲击衰减元件中任一个的硬度和挠曲特征在相对端或相对侧是一样的。由于它们的对称特性,当遭受施加在中心的外部冲击载荷或均匀分布的载荷时,它们挠曲或均匀地反作用于载荷。

[0009] 理想地,鞋类物品的不同部分的硬度将为鞋类应用而定制。例如,在跑步过程中,

可能希望在后跟区中具有特定的中底硬度以用于后跟撞击,而对于走路冲击来说,另外的中底硬度可能更舒适。因此,对于内侧后跟布置 (medial heel posting) 来说,较硬的冲击衰减元件是理想的,而对于外侧后跟区 (lateral heel area) 来说,则要求较软的硬度。通常,中底中要求的周界侧壁冲击衰减和稳定性不同于内部冲击衰减要求。

[0010] 期望提供一种冲击衰减构件,其减少或克服现有已知装置中固有的一些或所有困难。由于本发明以下的公开内容和对某些实施方式的具体描述,对于本领域技术人员、也即本技术领域中有知识或有经验的人员来说,具体目标和优点将是明显的。

[0011] 概述

[0012] 本发明的各方面涉及冲击衰减构件和使用该冲击衰减构件的产品(诸如鞋类、其他足部容纳装置,等等)。在至少一些实例中,根据本发明的至少一些实例方面的冲击衰减构件可以包括:弹性元件 (spring element),该弹性元件具有高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶部向底部延伸,并且,该弹性元件具有适合于安装的顶部和底部中的至少一个,长度尺寸从前端向后端延伸;且其中,弹性元件在前端处具有高度方向上的第一弹性元件硬度特征,并在后端处具有高度方向上的第二弹性元件硬度特征。

[0013] 根据本发明的另一方面,冲击衰减构件包括:弹性元件,该弹性元件的特征在于高度方向、长度方向和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶表面向底表面延伸,且顶表面和底表面中的至少一个适合于安装,其中,各在高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个定义弹性元件的对称面。在一个实施方式中,各在高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的一个定义弹性元件的对称面。

[0014] 根据本发明的一方面,冲击衰减构件包括弹性元件,该弹性元件具有切去顶端的实质上圆锥形的形状 (truncated substantially conical shape),该圆锥形的形状具有在长度方向上延伸的纵向轴。安装表面设在实质上圆锥形的形状的侧面表面上。

[0015] 根据本发明的另一方面,冲击衰减构件包括弹性元件,该弹性元件具有从顶表面向底表面延伸的轴,其中,顶表面和底表面中的至少一个适合于安装,并且,该弹性元件具有至少三个不邻近的叶片 (non-contiguous lobes),各从轴线径向地向外延伸,且进一步各从顶表面向底表面延伸。叶片可以实质上绕着轴等分地旋转地隔开 (equally-rotationally-spaced)。

[0016] 弹性元件可以限定腔。进一步,张紧元件 (tension element) 可以至少部分地位于腔内,并可以接合弹性元件,张紧元件在宽度方向上延伸越过腔。张紧元件可以是实质上平面的。进一步,张紧元件可以接合弹性元件中的一个或多个接受器 (receptacle)。

[0017] 根据另一方面,足部容纳装置包括:足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件 (surface-contacting member) 中的至少一个;及接合于足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件中的所述至少一个的至少一个冲击衰减构件,冲击衰减构件包含如本文所描述的至少一个弹性元件。弹性元件,例如弹性元件的顶表面可以接合于后跟区 (heel area) 和/或鞋头区 (forefoot area) 中的足部覆盖构件、足部支撑构件和触地构件中的至少一个。

[0018] 根据本发明的再一方面,提供了一种使用冲击衰减构件的方法。冲击衰减构件的特征在于互相垂直的高度尺寸、长度尺寸和宽度尺寸,长度尺寸从前端向后端延伸,冲击衰减构件具有弹性元件和张紧元件,该张紧元件在接合弹性元件的第一接合部分和接合弹性元件的第二接合部分之间至少部分地越过冲击衰减构件的宽度尺寸延伸,该方法包括:减

少冲击衰减构件在前端处的高度尺寸,作为第一弹性常数 (spring constant) 的函数;减少冲击衰减构件在后端处的高度尺寸,作为第二弹性常数的函数,其中,第二弹性常数不同于第一弹性常数;及增加第一接合部分和第二接合部分之间的距离,从而伸展张紧元件。在一个实例结构中,张紧元件接合弹性元件中的接受器,该方法还包括:闭合围绕张紧元件的接受器。

[0019] 从某些实施方式的以下详细公开,在此公开的这些和另外的特征和优点将被进一步地理解。

附图说明

[0020] 通过结合附图的以下描述可以得到对本发明及其某些优点的更完全的理解,其中同样的参考标记指代同样的特征。

[0021] 图 1A 阐明了根据本发明的第一实例冲击衰减构件的透视前视图。

[0022] 图 1B 阐明了根据本发明的图 1A 的实例冲击衰减构件的透视后视图。

[0023] 图 1C 阐明了根据本发明的图 1A 的实例冲击衰减构件的前视图。

[0024] 图 1D 阐明了根据本发明的图 1A 的实例冲击衰减构件的后视图。

[0025] 图 1E 阐明了根据本发明的图 1A 的实例冲击衰减构件的俯视图。

[0026] 图 2A 阐明了根据本发明的另一实例冲击衰减构件的透视前视图。

[0027] 图 2B 阐明了根据本发明的图 2A 的实例冲击衰减构件的透视后视图。

[0028] 图 2C 阐明了根据本发明的图 2A 的实例冲击衰减构件的前视图。

[0029] 图 2D 阐明了根据本发明的图 2A 的实例冲击衰减构件的后视图。

[0030] 图 3A 至图 3I 阐明了根据本发明的冲击衰减构件的示例截面形状。

[0031] 图 4A 至图 4C 阐明了根据本发明的鞋类物品上的冲击衰减构件的示例布置。

[0032] 图 5A 至图 5D 阐明了根据本发明的鞋类物品的后跟区上的冲击衰减构件的示例布置。

[0033] 图 6A 至图 6C 阐明了根据本发明的鞋类物品的鞋头区上的冲击衰减构件的示例布置。

[0034] 图 7 阐明了根据本发明的又一实例冲击衰减构件的示例截面形状。

[0035] 图 8 阐明了根据本发明的另一实例冲击衰减构件的透视前视图。

[0036] 图 9 阐明了根据本发明的又一冲击衰减构件的透视前视图。

[0037] 图 10 阐明了根据本发明的图 9 的冲击衰减构件的张紧元件的俯视图。

[0038] 图 11 表示根据本发明的示例张紧元件和包括张紧元件的冲击衰减构件的俯视图。

[0039] 图 12 表示根据本发明的另一示例张紧元件和包括张紧元件的冲击衰减构件的俯视图。

[0040] 图 13 表示根据本发明的再一示例张紧元件和包括张紧元件的冲击衰减构件的俯视图。

[0041] 图 14 表示根据本发明的又一示例张紧元件和包括张紧元件的冲击衰减构件的俯视图。

[0042] 图 15 表示根据本发明的示例冲击衰减构件的前视图。

[0043] 图 16 表示根据本发明的另一示例冲击衰减构件的前视图。

[0044] 图 17 表示根据本发明的再一示例冲击衰减构件的前视图。

[0045] 图 18A 至图 18C 表示根据本发明的又一示例张紧元件、又一示例弹性元件和又一包括张紧元件的示例冲击衰减构件的俯视图。

[0046] 图 19 阐明了根据本发明的用于将张紧元件接合于弹性元件的方法。

[0047] 图 20A 至图 20E 阐明了根据本发明的用于将张紧元件接合于弹性元件的另一方法。

[0048] 图 21A 至图 21C 阐明了根据本发明的鞋类物品的后跟区上的冲击衰减构件的示例布置。

[0049] 图 22 表示根据本发明的图 9 的示例冲击衰减构件的压缩的各种阶段 (a)、(b) 和 (c)。

[0050] 图 23 和图 24 阐明了根据本发明的足部容纳装置,其中,图 23 表示处于无变形状态的冲击衰减构件,而图 24 表示处于变形(压缩)状态的冲击衰减构件。

[0051] 以上所指的附图未必按照比例绘制,且应该理解为提供本发明的代表,有关原理的阐明。图中描绘的足部容纳装置的一些特征已经相对于其他特征扩大或扭曲,以便于解释和理解。本文公开的足部容纳装置将具有由预期的应用和它们所使用的环境部分地确定的构造和组件。

[0052] 详述

[0053] 在本发明的多种实例实施方式的以下描述中,参考了附图,所述附图形成以下描述的一部分,且其中通过图示显示了可实施本发明方面的多种实例装置、系统和环境。应该理解,可使用其它特定布置的部件、实例装置、系统和环境,并且可进行结构和功能的变更,而不脱离本发明的范围。此外,尽管术语“顶”、“底”、“侧”、“前”、“后”、“上”、“下”、“垂直”、“水平”等可使用在本说明书中,以描述本发明的多种实例特征和元件,然而这些术语在本说明书中是出于方便而使用的,例如基于附图所示的实例方位、静止时的方位,和/或通常使用时的方位。本说明书中没有任何事物应解释成为了落在本发明的范围内而需要结构具有特定的三维方位。

[0054] 为了帮助读者,本说明书分成如下的多个子部分:术语;不同硬度的冲击衰减构件及包括该构件的产品的一般说明;本发明的具体实例;以及结论。

[0055] A. 术语

[0056] 下面的术语使用在本说明书中,除非在上下文中另有注解或澄清,这些术语具有下面所提供的含义。

[0057] “足部容纳装置”意指使用者放置他或她的至少一部分足部的任何装置。除了所有类型的鞋类(下面所述)外,足部容纳装置包括但不限于:用于将足部稳固在雪橇、越野雪橇、滑水橇、滑雪板等上的绑带和其它装置;将足部稳固在用于自行车、运动装置等的踏板上的绑带、夹子或其它装置;在玩视频游戏或其它游戏期间容纳足部的绑带、夹子或其它装置;等等。

[0058] “鞋类”意指任何类型的用于足部的穿戴用具,此术语包括但不限于:所有类型的鞋、靴、运动鞋、便鞋、人字拖鞋、夹趾拖鞋、无跟拖鞋、平底拖鞋、拖鞋、专用运动鞋(例如高尔夫球鞋、篮球鞋、网球鞋、棒球鞋、足球鞋或橄榄球鞋、滑雪靴等),等等。

[0059] “足部覆盖构件”包括足部容纳装置的一个或多个部分,该一个或多个部分至少部分地在穿着者的足部的至少某部分上延伸和 / 或至少部分地覆盖穿着者的足部的至少某部分,例如,以便有助于将足部容纳装置相对于穿着者的足部保持在适当的位置上。“足部覆盖构件”包括但不限于,在一些传统鞋类产品中设置的那些类型的鞋面构件。

[0060] “足部支撑构件”包括足部容纳装置的一个或多个部分,该一个或多个部分至少部分地在穿着者的足部的至少某部分下延伸,例如,以便当在足部容纳装置中向下踩时,辅助支撑足部和 / 或衰减穿着者的足部将受到的作用力。“足部支撑构件”包括但不限于,在一些传统鞋类产品中设置的那些类型的鞋底构件。这些鞋底构件可以包括传统的外底、中底和 / 或内底构件。

[0061] “触地构件”包括足部容纳装置结构的在使用时接触地面或任何其他表面的至少某部分,和 / 或足部容纳装置结构的在使用时与另外的元件或结构配合的至少某部分。这种“触地构件”可包括但不限于,例如像一些传统鞋类产品中设置的外底元件。在至少一些实例结构中,“触地构件”可以由合适的和传统的材料制成,以便例如当使用时接触地面或其他表面时提供长期的耐磨性、附着摩擦力,并且保护足部和 / 或防止足部容纳装置结构的其余部分被磨损。

[0062] B. 不同硬度的冲击衰减构件及包括该构件的产品的一般说明

[0063] 一般来说,本发明的各方面涉及冲击衰减构件及使用它们的产品(诸如鞋类、其他足部容纳装置、后跟骨架元件等),以及在这些产品中使用它们的方法。本发明的这些和其他方面和特征将在以下进行更详细地描述。

[0064] 1. 不同硬度的冲击衰减构件

[0065] 根据本发明的至少一些实例方面的冲击衰减构件包括:限定腔的弹性元件,该弹性元件具有在高度、长度和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶部向底部延伸,并具有适合于安装的顶部和底部中的至少一个,长度尺寸从前端向后端延伸;且其中,冲击衰减构件具有弹性元件的前端处的高度方向上的第一硬度特征和弹性元件的后端处的高度方向上的第二硬度特征。在本发明的本方面的上下文中,硬度特征关联于冲击衰减构件的弹性常数。硬度特征是对弹性有多硬的测量。难于伸长(或压缩)的弹性具有大的弹性常数。易于伸长(或压缩)的弹性具有小的弹性常数。对于构件的任何给定的挠曲(也即压缩或拉伸),硬度特征与构件中形成的力有关。相反地,对于施加于构件的任何给定的力,硬度特征与构件的挠曲有关。硬度特征还可与当冲击衰减构件遭受冲击载荷时构件中存储的能量的量以及当载荷从冲击衰减构件释放时所释放的能量的量有关。冲击衰减构件的硬度特征不需要是一个常数,而可随着冲击衰减构件的挠曲而改变。

[0066] 在这种构件中,由于在弹性元件前端和后端处的冲击衰减构件的不同硬度特征,当在高度方向上施加力时,弹性元件的前端的高度尺寸比弹性元件的后端的高度尺寸减少地多或少。此外,由于在弹性元件前端和后端处的冲击衰减构件的不同硬度特征,弹性元件可以在其前端处施加力,试图将冲击衰减构件恢复到其原始构造,该力不同于在其后端处施加的恢复力。

[0067] 硬度特征通常是元件的物理尺寸和元件的材料特征的函数。因此,由单一材料形成,但前端相比于后端具有不同尺寸的弹性元件,将在前端具有不同于后端的硬度特征。类似地,前端具有与后端相同的尺寸,但前端相比于后端具有不同材料的弹性元件,可以在前

端具有不同于后端的硬度特征。在两个示例方面,具有前端处元件的第一硬度特征和后端处元件的第二(且不同的)硬度特征。

[0068] 根据本发明的至少一些其他实例方面的冲击衰减构件包括弹性元件,该弹性元件的特征在于高度、长度和宽度方向上的尺寸,高度尺寸从顶面向底面延伸,且顶面和底面中的至少一个适合于安装。在本示例方面,各在高度方向上延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个平面限定弹性元件的对称面。例如,在高度和长度方向上延伸的平面互相垂直于在高度和宽度方向上延伸的平面。根据本方面,这些平面中的至多一个平面可以限定弹性元件的对称面。因此,本示例方面排除冲击衰减构件,在该冲击衰减构件中,各在高度方向上延伸的两个互相垂直的平面限定弹性元件的对称面。

[0069] 在这种构件中,弹性元件的非对称性允许冲击衰减构件起作用成以非对称方式对称地施加载荷。因此,中心地施加的冲击载荷或均匀地和中心地分布的载荷能够引起冲击衰减构件在一端的挠曲大于另一端。

[0070] 根据本发明的某些实例方面的冲击衰减构件包括限定腔的弹性元件,该弹性元件具有高度、长度和宽度尺寸,高度尺寸从顶面向底面延伸,并具有适合于安装的顶面和底面中的至少一个;其中,弹性元件的宽度尺寸沿着弹性元件的长度的至少一部分线性地改变。在这种构件中,当例如冲击载荷的力施加于弹性元件以便减小高度尺寸时,弹性元件可以在其长度上施加非常量的力,试图将冲击衰减构件恢复到其原始构造。进一步,由于弹性元件的宽度尺寸沿着弹性元件的长度的至少一部分变化,弹性元件可以沿着其长度具有变化的硬度,也即,弹性元件的硬度可以沿着弹性元件的长度的至少一部分变化。这导致了,即使在均匀分布的力的应用下,也会发生弹性元件的高度尺寸上的不同的变化。

[0071] 冲击衰减构件可以按广泛多样的不同物理结构出现,而不背离本发明。例如,弹性元件可以具有实质上锥形的形状,包括其中的变化。实质上锥形的形状包括真正的锥形形状。锥形形状的特征是,其一端的宽度尺寸大于另一端的宽度尺寸。椎体(cone)可以窄或宽,也即,侧壁之间的角度(锥形顶点的内部二维角度)可以涵盖从锐角到钝角。进一步,弹性元件不需要是“真正的”切去顶端的锥形形状,而可以是实质上切去顶端的锥形形状,也即弹性元件可从完全地锥形形状以一个或多个特征偏离。例如,实质上“锥形形状的”弹性元件的横截面可以是比圆形更为椭圆的(或“压扁的”)。

[0072] 作为另一实例,实质上锥形形状的弹性元件可以包括平坦部分或侧面。这种平坦部分可以与弯曲部分组合。因此,作为非限制性实例,实质上锥形的弹性元件可以具有多个平坦的侧面,以便实质上锥形的弹性元件是金字塔形的或类似金字塔形的。金字塔形的或类似金字塔形的弹性元件可以具有三个、四个、五个或更多侧面。进一步,侧面不需要具有同样的形状、曲率、面积或内角。进一步,实质上锥形的弹性元件的侧面可以包括阶梯,诸如玛雅金字塔方式的直角阶梯、倾斜阶梯、平滑(也即圆形)阶梯、斜面阶梯等。

[0073] 在本发明的一个方面,弹性元件可以具有切去顶端的实质上锥形形状。切断表面不需要是平的,而可以是凸起的或凹入的或它们的组合。

[0074] 某些冲击衰减构件可以体现为甚至其他物理结构,而不背离本发明。因此,例如在本发明的另一方面,弹性元件不需要是两侧对称的。作为非限制性实例,弹性元件的一侧可以构造为切去顶端的实质上锥形形状的一半,而另一侧可以构造成圆柱形形状的一半。

[0075] 某些其他冲击衰减构件可以体现为甚至其他物理结构,而不背离本发明。在一个

方面,弹性元件可以具有旋转地对称的形状,该形状在至少两个相对侧具有不同的硬度特征。三叶片或三条腿的弹性元件是这种弹性元件的一个实例。根据本实施方式,弹性元件能够具有任何奇数个均匀地或不均匀地隔开的腿。例如,弹性元件可以是中空球体或实质上球形的形状,具有切入到中空球体中的三个桔瓣形的楔形开口(或其他形状的开口),从而限定其间的三条腿。三个开口和三条腿可以旋转地对称。进一步,实质上球形的形状可包括弄平的飞碟形的形状。实质上球形的形状还可以包括有小面的球形形状(faceted spherical shape),包括经度方向延伸的小面、纬度方向延伸的小面或两者(非常像迪斯科球(disco-ball))。实质上球形的形状可以更进一步包括处于小面的交点处的阶梯。

[0076] 根据另一实施方式,弹性元件不需要是旋转地对称的。因此,作为非限制性实例,弹性元件能够具有偶数个不均匀地隔开的叶片或腿。可选地,弹性元件能够具有任何数量的均匀或不均匀地隔开的叶片或腿,其中,单独的叶片或腿的硬度特征和/或其他限定特征不同于彼此。例如,弹性元件能够具有基本形状,该基本形状是具有形成多个不邻近的叶片或腿的剪切块或开口的实质上本质上的椭圆。

[0077] 根据本发明的某些方面,弹性元件包括腔。腔可以完全关闭或可以在一个或多个开口处打开。在一个方面,弹性元件本质上是中空的。在另一方面,腔被构造为在弹性元件的相对端处具有开口的通孔。腔可以是任何合适的形状。进一步,它可以是对称的或非对称的,且中心地或非中心地定位在弹性元件中。腔周围的弹性元件的壁厚不需要是常数,而例如可以绕着圆周和/或沿着长度从前到后改变。

[0078] 弹性元件的至少一个表面可以适合于接合外部结构,诸如足部容纳装置的一部分。足部容纳装置可以是鞋类物品,该鞋类物品包括足部覆盖构件、足部支撑构件、触地构件(例如鞋面、鞋底结构(诸如中底)、外底构件等)中的至少一个。例如,弹性构件可以设有与外部结构的表面互补的表面,并适合于粘合连接。作为另一实例,弹性构件可以选择地适合于以可释放的或可动的方式接合外部结构(例如,以便允许将一个冲击衰减构件或其一部分交换为另一个,允许冲击衰减构件或其一部分的重新定向等)。作为另一实例,外部结构可以是选择地形成鞋类结构的一部分的基板,该基板用作保持或接合多个弹性构件的基础。

[0079] 冲击衰减构件的弹性元件可以由任何期望数目的零件、片或部件构成,而不背离本发明。在一些实例中,弹性元件可以形成为整体。在另一实例中,弹性元件可以形成为实质上对称的两半,该两半布置成彼此面对以提供腔。作为又一实例,弹性元件可以最初由两个或多个非对称的主体部分形成,该主体部分可释放地或不可释放地连接在一起以形成一件式弹性元件。因此,各个主体部分可以彼此一致、对称或不对称、彼此镜像或彼此不同(例如总体冲击衰减构件中的不同大小、形状、尺寸、方向等),而不背离本发明。

[0080] 弹性元件可以由任何合适的或期望的材料制成,该材料诸如聚合材料、金属材料或/或它们的组合,当力施加于其上时,该材料能够改变形状、大小和/或方向,且当力解除或松懈时,该材料能够返回或逼近它们原始的形状、大小和/或方向。作为更具体的实例,弹性元件可以由诸如 **PEBAX®**(一种可从法国 Atofina Corporation of Puteaux 公司获得的聚醚嵌段共聚酰胺聚合物(polyether-block co-polyamide polymer))的聚合材料制成。作为非常具体的非限制性的实例,弹性元件可以由 **PEBAX® 5533** 或 **PEBAX® 6333** 制成。弹性元件的大小、构造、方向、材料和/或其他特性可以自由地选择和变化,以例

如改变冲击衰减构件的总体硬度、回弹和 / 或弹性常数特征。

[0081] 根据本发明的至少某方面,冲击衰减构件可以包括一个或多个张紧元件。张紧元件直接或间接地接合弹性元件,并在施加于弹性元件的力的作用下伸展。张紧元件操作以将冲击衰减构件恢复到其原始构造。

[0082] 在本发明的本方面的上下文中,关联于冲击衰减构件的硬度特征是弹性元件的硬度特征和张紧元件的硬度特征的函数。例如,冲击衰减构件的硬度特征可以关联于弹性元件的硬度特征,同时关联于张紧元件的硬度特征。进一步,冲击衰减构件的初始硬度(也即,当载荷或力首先施加于冲击衰减构件时的硬度特征)仅是弹性元件的硬度特征的函数。当更多载荷施加于冲击衰减构件时,硬度特征变成弹性元件和张紧元件的硬度特征的函数。在给定载荷下,弹性元件和张紧元件中的一个或另一个的硬度特征支配冲击衰减元件的硬度特征。因此,显然的,冲击衰减构件的硬度特征实际上不需要是一个常数,而是随着冲击衰减构件的挠曲而改变。

[0083] 广泛多样的张紧元件形状和构造是可能的,而不背离本发明。根据本发明的一些实例,张紧元件可以包括平面元件。术语“平面”包括实质上平面的元件,也即具有二维特征但可能从完全平面(perfect plane)偏离的元件。因此,平面张紧元件可以具有总体曲率。进一步,当平面张紧元件延伸越过腔时,平面张紧元件的厚度可以改变,例如从薄到厚,或薄到厚到薄,或者反之亦然。为了保持其二维特征,期待平面元件的总体上和在其大部分区域上的厚度将不超过其他两个最大尺寸的十分之一。选择地,例如,平面元件的厚度的变化能够重复,以便张紧元件可以是波动的或成锯齿形的。厚度的变化可以是规则的或不规则的。类似地,平面张紧元件可以构造为波浪形的平面,波浪的高度作为元件的厚度的代理。波浪可以是规则的或不规则的、光滑的、三角形的、方形的、常量的或变化的波长或振幅等。作为另一选择,平面张紧元件在其表面上可包括波纹、缺口、波浪、条纹或其他纹理。进一步,平面元件可包括孔、剪切块等。

[0084] 张紧元件可以由任何合适的或期望的材料制成,该材料诸如聚合物材料、金属材料 and / 或它们的组合,当力施加于其上时,该材料能够改变形状、大小和 / 或方向,且当力解除或松懈时,该材料能够返回或逼近它们原始的形状、大小和 / 或方向。合适材料的一个实例是人造或天然橡胶或聚合物材料(诸如弹性材料),该材料能够在张力作用下伸展,且然后当力解除或松懈时返回(或实质上返回)或逼近它们原始的大小和形状。作为更具体的实例,张紧元件可以由聚合物材料制成,该聚合物材料诸如 **DESMOPAN®**(一种可从德国 Bayer AG of Leverkusen 公司获得的热塑性聚氨基甲酸酯)或 **PEBAX®**(一种可从法国 Atofina Corporation of Puteaux 公司获得的聚醚嵌段共聚酰胺聚合物)。作为非常具体的非限制性的实例,张紧元件可以由 **PEBAX® 2533**、**PEBAX® 3533**、**PEBAX® 4033**、**PEBAX® 5533** 或 **PEBAX® MX 1205** 制成。张紧元件的大小、构造、方向、材料和 / 或其他特性可以自由地选择和变化,以例如改变冲击衰减构件的总体硬度、回弹和 / 或弹性常数特征。

[0085] 根据其他实例,张紧元件可以由一个或多个构件形成。一个或多个构件不需要由相同或相似材料构成。作为一个实例,张紧元件可以包括联接于张紧元件臂的中心元件,该张紧元件臂从中心元件向腔的周界延伸。中心元件可以是聚合体的,而臂可以是金属的,或反之亦然,或者材料的任何组合。任何期望数目的臂和臂的任何布置是可能的,而不背离本

发明。例如,在一些张紧元件构造中,中心平面元件可以本质上或实质上延伸至腔壁,而臂可以相对短。在另一实例中,两个或多个相对长的臂可以从相对紧凑的中心元件的相对侧延伸。臂可以是平面的或非平面的,并具有彼此相同或不同的长度和/或厚度。在一个方面,臂可以与中心元件共同形成或与中心元件分别形成而随后连接于中心元件。作为另一实例,一个或多个张紧元件可以从中心元件彼此平行地延伸,或从中心轴辐射延伸,或以任何多种角度延伸。张紧元件臂可以彼此均匀地或不均匀地隔开。

[0086] 张紧元件可以整体地或至少部分地定位在弹性元件的腔中(例如由弹性元件限定的内部空间中)。张紧元件上的接合部分允许张紧元件联接于或接合于弹性元件。在弹性元件上设有互补的接合部分。因此,例如,张紧元件可以具有形成在相对端处的增大的接合部分,该增大的接合部分构造成可滑动地接合形成在弹性元件中的槽(channel)内。在一个方面,弹性元件可以限定腔内的一个或多个接合部分,以使能够安装和接合于张紧元件。广泛多样的张紧元件和互补的弹性元件接合部分构造被认为是可能的,而不背离本发明。例如,用于张紧元件或弹性元件中的一个的接合部分可以限定室、接受器、槽口、通道等,而张紧元件或弹性元件中的另一个的一部分进入到该室、接受器、槽口、通道等中。

[0087] 并且,如果需要,张紧元件可以可动地或可释放地接合张紧元件接合部分,以便例如允许张紧元件的重新定向、张紧元件的互换等。例如,张紧元件可以可滑动地接合弹性元件。在其他实例中,张紧元件可以卡入到、夹紧到,或以别的方式可动地固定到弹性元件。张紧元件的接合可以通过使用手动工具手动地完成或通过机械来完成。进一步,张紧元件与弹性元件的接合可以在工厂或在销售点(也即零售店)完成。在销售点,张紧元件与弹性元件的接合允许冲击衰减构件的不同硬度特征在销售点处用户化。

[0088] 根据本发明的其他示例方面,弹性元件和张紧元件可以是不可释放地或永久地接合到彼此。例如,弹性元件和张紧元件可以形成为整体。选择地,在过成型操作(over-molding operation)中,张紧元件可以在弹性元件形成过程中正好成型到弹性元件中。在其他实例中,弹性元件和张紧元件可以最初形成为两个或多个单独的元件,该两个或多个单独的元件随后不可释放地连接在一起以形成整件的冲击衰减构件。不可释放地连接的方法可以包括例如过成型、粘合、锁定卡合等。

[0089] 根据本发明的至少一些实例方面,提供了一种使用上述类型的冲击衰减构件并包括任何上述的各种结构和特征的方法。该方法包括:减少冲击衰减构件在前端处的高度尺寸,作为第一弹性常数的函数,以及,减少冲击衰减构件在后端处的高度尺寸,作为第二弹性常数的函数,其中,第二弹性常数不同于第一弹性常数。当施加的载荷均匀地分布在构件上时,该方法将导致构件的前端和后端在高度上减少不同的量。如果施加的载荷不均匀地分布在冲击衰减构件上时,前端高度上的减少可以实质上与后端高度上的减少相同,但冲击衰减构件在前端处形成的恢复力可能会不同于冲击衰减构件在后端处形成的恢复力。根据某些方面,该方法包括增加所包括的张紧元件的第一和第二接合部分之间的距离,从而伸展张紧元件。

[0090] 2. 包括不同硬度的冲击衰减构件的足部容纳装置产品及使用这种方法

[0091] 本发明的另外方面涉及诸如(包括运动鞋类的)鞋类物品的足部容纳装置产品,其包括例如上述类型的冲击衰减构件。作为更具体的实例,根据本发明的至少一些实例的诸如鞋类物品的足部容纳装置产品可以包括:(a)(诸如鞋类物品的鞋面构件的)足部覆盖

构件；(b) 接合于足部覆盖构件的（诸如鞋类物品的鞋底结构的）足部支撑构件；(c) 触地构件；及 (d) 接合于足部覆盖构件、足部支撑构件或触地构件中的至少一个的一个或多个冲击衰减构件。冲击衰减构件可以具有广泛多样的结构和特征，包括任何上述的各种结构和特征。

[0092] 冲击衰减构件可以定位在足部容纳装置产品结构中的任何期望位置。例如，根据本发明的至少一些实例，冲击衰减构件可以定位在鞋类物品或其他足部容纳装置产品的后跟区、鞋头区和 / 或其他区，例如作为鞋底结构或足部支撑构件结构的部分。并且，冲击衰减构件可以按任何期望的方式并入到足部容纳装置产品中，而不背离本发明。例如，如果需要，冲击衰减构件可以被包括在位置和方向处，以便从鞋类物品的外部至少部分地可见。可选地，如果需要，冲击衰减构件可以隐藏或至少部分地隐藏在总体鞋类或足部容纳装置产品结构中，诸如隐藏在鞋底元件的泡沫材料中、隐藏在气体填充囊构件中，等等。并且，任何数目的单独的冲击衰减构件结构可以包括在鞋类物品或其他足部容纳装置产品中，而不背离本发明。

[0093] 下面将更详细地描述根据本发明的结构的具体实例。读者应理解，这些具体的实例仅陈述以说明本发明的实例，其不应解释成对本发明的限制。

[0094] C. 本发明的具体实例

[0095] 本申请中的各个附图阐明了根据本发明的冲击衰减构件以及产品和方法的实例。当相同的参考标记出现在多于一个附图中时，将在本说明书和附图中一致地使用该标号，以始终表示相同或相似的零件。在以上和随后的说明书中，在总体结构中的元件之间提出了各种连接和 / 或接合。读者应该理解，除外另外指出，这些连接和 / 或接合一般来说可以是直接的或间接的，且在这点上本说明书不倾向于是限制性的。

[0096] 图 1A 至图 1E 阐明了根据本发明的一个实例的冲击衰减构件 100。构件 100 包括弹性元件 102。在图 1A 至图 1E 的实例实施方式中，弹性元件 102 具有三个尺寸：长度 (l)、宽度 (w) 和高度 (h)，该三个尺寸关联于三个互相垂直的方向：长度 (L)、宽度 (W) 和高度 (H) 方向。

[0097] 弹性元件 102 被表示为具有中空的、实质上切去顶端的锥形形状。腔 104 设置在弹性元件 102 中。在图 1A 至图 1E 的实例中，弹性元件 102 不是严格地圆锥形，而是具有“压扁的”有些椭圆形的横截面。进一步，弹性元件 102 的壁厚 (t) 绕着类似椭圆的圆周变化。

[0098] 弹性元件 102 的长度尺寸 (l) 从前端或前表面 110 延伸至后表面 112。前表面 110 被表示为是实质上凸出地弯曲的。后表面 112 被表示为是实质上凹入地弯曲的。弹性元件 102 的高度尺寸 (h) 从顶表面 120 向底表面 122 延伸。顶表面 120 和底表面 122 都显示为具有适于安装的平坦部分。具体地，第一平坦部分 124 设在顶表面 120 上；第二平坦部分 126 设在底表面 122 上。弹性元件 102 的宽度尺寸 (w) 从第一侧表面 130 向第二侧表面 132 延伸。侧表面 130、132 从前表面 110 向后端或后表面 112 延伸。在图 1A 至图 1E 中，如图 1E 中最佳地显示的，弹性元件 102 在前表面 110 处的宽度尺寸 (w_f) 不同于弹性元件 102 在后表面 112 处的宽度尺寸 (w_b)。进一步，在本实例实施方式中，宽度尺寸 (w) 沿着弹性元件 102 的长度的至少一部分线性地变化。

[0099] 由于弹性元件 102 在前表面 110 和后表面 112 处的不同尺寸，前表面的高度方向中的硬度特征不同于后表面的硬度特征。换句话说，在相同和 / 或均匀地施加的力或载荷

的作用下,前表面和后表面将压缩不同的量。

[0100] 作为一个实例,参照图 1A 和图 1B,当力或载荷 (F) 中心地施加到顶表面 120 并由底表面 122 反作用时,弹性元件 102 在高度方向上被压缩,也即弹性元件 102 在前表面 110 处的高度尺寸 (h1) 减少某个量 ($\Delta h1$),且在后表面 112 处的高度尺寸 (h2) 减少某个量 ($\Delta h2$)。由于弹性元件在其前表面和后表面处的不同硬度特征,减少的量 $\Delta h1$ 不同于减少的量 $\Delta h2$ 。同时,弹性元件 102 的宽度尺寸 (w) 增加。一旦将力移除,弹性元件 102 返回到其未变形的构造,且由于弹性变形,储存在弹性元件 102 中的能量被释放。

[0101] 当从顶部看时,如图 1E 中最佳地阐明的,弹性元件 102 的横截面形状可以实质上是圆形的具有扇面角 (θ) 的切去顶端的扇形。如图 1E 所示,在本实例结构 100 中,前表面 110 紧密地跟随圆弧,然而,后表面 112 从真正的圆弧偏离。

[0102] 图 1E 还阐明了弹性元件 102 的另一特征。以高度方向和长度方向延伸的第一平面 P1 可以定位成将弹性元件 102 对称地切成两半。然而,以高度方向和宽度方向延伸从而与第一平面互相垂直的第二平面 P2 不能定位在任何地方以将弹性元件 102 对称地切成两半。事实上,对于各以高度方向延伸的任何两个互相垂直的平面,没有一种布置将致使弹性元件被这两个平面对称地分成两半。换句话说,对于各以高度方向延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个定义弹性元件 102 的对称面。在图 1E 中,一个平面 (P1) 定义弹性元件的对称面。

[0103] 腔 104 形成在弹性元件 102 中。在图 1A 至图 1E 的实施方式中,腔 104 在前表面 110 开放,且在后表面 112 开放,并从腔侧壁 105 延伸到腔侧壁 107。如在图 1C 和图 1D 中最佳地显示的,腔 104 可以包括由侧壁 105、107 限定的接受器 106。接受器 106 沿着弹性元件 102 的长度延伸。

[0104] 图 2A 至图 2D 阐明了根据本发明的另一实施方式的冲击衰减构件 100。构件 100 包括类似于上述的弹性元件 102,且还包括张紧元件 150。张紧元件 150 定位在腔 104 中,并延伸越过腔 104 的宽度尺寸。具体地,张紧元件 150 延伸越过腔 104,并在接受器 106 处接合弹性元件 102。

[0105] 在图 2A 至图 2D 中,张紧元件 150 实质上是平面的。在张紧元件 150 的两侧设有增大部分 152、154。增大部分 152、154 被构造成接合接受器 106。接合可以经由增大部分 152、154 与接受器 106 的相对滑动,经由伴随有增大部分 152、154 和 / 或接受器 106 的弹性变形的卡入动作,或者经由相对滑动和卡入动作的组合来完成。进一步,张紧元件 150 与弹性元件 102 的接合可以是可释放的或不可释放的。

[0106] 张紧元件 150 不需要是平面的,张紧元件 150 也不需要是整件的。因此,张紧元件 150 可以由各延伸越过腔的宽度尺寸的一部分的两件或多件形成。进一步,件可以可释放地或不可释放地联接于彼此。

[0107] 此外,不止一个张紧元件可以关联于任何一个弹性元件 102。因此,作为非限制性实例,第一和第二平面张紧元件可以在弹性元件 102 的高度方向上一个堆叠在另一个的顶部,或者第一和第二张紧元件可以在弹性元件 102 的长度方向上并排地定位。

[0108] 当从顶部看弹性元件 (见图 3A 至图 3I) 时,张紧元件 150 可以具有实质上与弹性元件 102 的腔 104 相同的横截面形状。可选地,张紧元件 150 可以向腔 104 的外侧延伸,或者张紧元件 150 可以完全位于腔 104 的边界中。

[0109] 当力或载荷施加到顶表面 120 上并由底表面 122 反作用时,弹性元件 102 在高度方向上被压缩,也即,弹性元件 102 的高度尺寸 (h) 减小。接受器 106 向下闭合并增加了其与张紧元件 150 的增大部分 152、154 的紧握 (grip)。同时,随着弹性元件 102 的宽度尺寸 (w) 增大,张紧元件 150 的宽度尺寸增大。一旦将力移除,弹性元件 102 和张紧元件 150 返回到它们的未变形的构造,且由于它们的弹性变形,储存在弹性元件 102 和张紧元件 150 中的能量被释放。

[0110] 从本申请的公开内容来看,对本领域中的技术人员来说将是明显的是,本发明的冲击衰减构件的硬度特征是弹性元件 102 和 / 或张紧元件 150 的物理尺寸和构造的函数,也是用于形成弹性元件 102 和张紧元件 150 的材料的函数。从本申请的公开内容来看,对本领域中的技术人员来说也将是明显的是,具有不同构造的弹性元件 102 的任何给定构造和 / 或张紧元件 150 的材料的配对将导致冲击衰减构件的不同硬度特征。因此,通过定制弹性元件 102 和张紧元件 150 中的一个或两个的单独的硬度特征,可以针对具体应用定制冲击衰减构件的硬度特征。

[0111] 当从顶部看时,根据本发明的各个实例实施方式的弹性元件 102 的横截面形状在图 3A 至图 3I 中被阐明。图 3A 阐明了弹性元件 102 的一个实施方式,其中,前表面 110 和后表面 112 不是弯曲的,而是平坦的。在横截面上,弹性元件 102 的侧壁 130、132 从前表面 110 到后表面 112 以直线方式成角度,因此,宽度尺寸沿着弹性元件的长度线性地变化。在本具体实施方式中,腔 104 的侧壁 136 和 138 以直线方式从前表面 110 延伸到后表面 112。此外,腔 104 的侧壁 136、138 彼此平行。图 3A 的实施方式的平行的侧壁 136、138 将便于具有相应的平面侧表面的任何张紧元件 150 的滑动插入 / 接合。

[0112] 图 3B 阐明了弹性元件 102 的一个实施方式,其中,前表面 110 和后表面 112 是真正的圆弧。前表面 110 是凸出地弯曲的;后表面 112 是凹入地弯曲的。弹性元件 102 的侧壁 130、132 跟随圆的限定扇形的半径线。宽度尺寸沿着弹性元件 102 的长度线性地变化。腔 104 的侧壁 136、138 以直线方式从前表面 110 向后表面 112 延伸,并显示为分别平行于侧壁 130、132。具有相应于图 3B 中显示的弹性元件的侧壁 136、138 的成角度的侧表面的张紧元件的插入 / 接合将最可能要求弹性元件和 / 或张紧元件的卡合或相对变形。

[0113] 图 3C 阐明了弹性元件 102 的一个实施方式,其中,前表面 110 是平坦的,后表面 112 是真正的圆弧。后表面 112 是凹入地弯曲的。在本实施方式中,弹性元件 102 的侧壁 130、132 跟随由后表面 112 限定的圆的半径线。腔 104 的侧壁 136、138 以直线方式从前表面 110 向后表面 112 延伸,且侧壁 136、138 既不彼此平行也不平行于侧壁 130、132。

[0114] 图 3D 和图 3E 表示扇面角 (θ) 可以是任何合适的角度,包括钝角 (见 图 3D)、锐角 (见图 3E) 或甚至直角。

[0115] 图 3F 阐明了当从顶部看时弹性元件 102 的可选实施方式的横截面形状。在图 3F 中,前表面 110 是凹入地弯曲的,后表面是凸出地弯曲的。侧壁 130、132 表示为朝向彼此成角度的直线,以便宽度尺寸再一次沿着弹性元件的长度变化。因此,显然的,前表面可以是凸出的、凹入的、平坦的或它们的组合。类似地,后表面可以是凸出的、凹入的、平坦的或它们的组合。

[0116] 图 3G 阐明了当从顶部看时弹性元件 102 的再一实施方式的横截面形状。在图 3G 中,弹性元件 102 的横截面形状不是对称的。前表面 110 是凸出地弯曲的,后表面 112 是凹

入地弯曲的。侧壁 130、132 以直线方式从前表面向后表面延伸。然而,形成在侧壁 130 和前表面 110 之间的角度 (α_1) 与形成在侧壁 132 和前表面 110 之间的角度 (α_2) 是不相等的。类似地,形成在侧壁 130 和后表面 112 之间的角度 (β_1) 与形成在侧壁 132 和后表面 112 之间的角度 (β_2) 是不相等的。在本实施方式中,腔 104 的侧壁 136、138 以直线方式从前表面 110 向后表面 112 延伸,并分别平行于弹性元件 102 的侧壁 130、132。

[0117] 在某些实施方式中,弹性元件 102 的侧壁 130、132 不需要是直的。如图 3H 和图 3I 所阐明的,侧壁 130、132 可以呈现各种横截面形状。在图 3H 中,侧壁 130、132 是凸出地弯曲的;在图 3I 中,侧壁 130、132 是凹入地弯曲的。类似地,腔 104 的侧壁 136、138 不需要是直的。如图 3H 所示,侧壁 136、138 是弯曲的,且分别平行于侧壁 130、132。

[0118] 足部容纳装置 200 的轮廓显示在图 4A 至图 4C 中,并具有根据本发明的冲击衰减构件的示例放置。在图 4A 至图 4C 的各幅图中,单独的冲击衰减构件被设计和放置,以使用户化和 / 或最优化足部容纳装置的总体冲击衰减特征。如果需要,弹性元件的外边缘可以制成匹配足部容纳装置的外边缘的总体形状。

[0119] 图 4A 阐明了定位在足部容纳装置 200 的后跟区 202 中的四个一样的或实质上相似的冲击衰减构件 100。各个冲击衰减构件具有凸出地弯曲的前表面 110 和凹入地弯曲的后表面 112。在本实例中,弹性元件的凸出地弯曲的前表面部分具有比凹入地弯曲的后表面部分低的硬度。冲击衰减构件 100a 和 100b 定位在后跟区 202 的外侧部分的下方;冲击衰减构件 100c 和 100d 定位在后跟区 202 的内侧部分的下方。具体地,冲击衰减构件 100a 和 100b 的凸出地弯曲的表面部分,也即较低硬度区域定位成邻近后跟区 202 的外侧周界。相反地,冲击衰减构件 100c 和 100d 的凹入地弯曲的表面部分,也即较高硬度区域定位成邻近后跟区 202 的内侧周界。

[0120] 作为另一实例,在图 4B 中,两个一样的或实质上相似的冲击衰减构件 100a 和 100c 定位在足部容纳装置 200 的后跟区 202 的前部,类似于它们在图 4A 中的放置。此外,两个不同的、不相似的冲击衰减构件 100e 和 100f 定位在后跟区 202 的后部。在本实例中,冲击衰减构件 100e 和 100f 的总体硬度大体上低于冲击衰减构件 100a 和 100c 的总体硬度。如图 4A,各个冲击衰减构件具有凸出地弯曲的前表面 110 和凹入地弯曲的后表面 112,且弹性元件的凸出地弯曲的前表面部分具有比凹入地弯曲的后表面部分低的硬度。冲击衰减构件 100a 和 100e 的凸出地弯曲的表面部分,也即较低硬度区域定位成邻近后跟区 202 的外侧周界。相反地,冲击衰减构件 100c 和 100f 的凹入地弯曲的表面部分,也即较高硬度区域定位成邻近后跟区 202 的内侧周界。因为图 4B 的冲击衰减构件 100e 和 100f 大体上比图 4A 的冲击衰减构件 100b 和 100d 的硬度低,图 4B 的足部容纳装置的后跟撞击区比图 4A 的足部容纳装置的后跟撞击区软。通过鞋类物品的各个区域中的硬度的适当选择,诸如内旋的各种步调或步幅问题可以被矫正或改善。

[0121] 作为另一实例,图 4C 阐明了多种定位在后跟区 202 下方、鞋中区 204 下方和鞋头 (也即脚趾 / 足部的圆形部位) 区 206 下方的冲击衰减构件。注意,在鞋头区,冲击衰减构件的凸出地弯曲的表面部分全都定位成邻近周界。从图 4A 至图 4C 的阐明中显示了,多种冲击衰减构件 100 可以按任何方式放置在足部容纳装置上,以合适地便于足部容纳装置的总体硬度和冲击衰减特征。

[0122] 足部容纳装置 200 的后跟区 202 的轮廓显示在图 5A 至图 5D 中,并具有根据本发

明的各种实例冲击衰减构件的示例放置。在图 5A 中,四个一样的或实质上相似的冲击衰减构件 100 定位在后跟区 202 中。各个冲击衰减构件包括平坦部分 124,该平坦部分 124 便于将冲击衰减构件安装于关联于足部容纳装置的结构。在本图中,四个冲击衰减构件定位成关于后跟区的中心线粗略地对称,且凸出地弯曲的前表面部分 110 定位成邻近后跟区的周界,而凹入地弯曲的后表面部分 112 定位成朝向后跟区的中心线。图 5B 至图 5D 阐明了后跟区 202 中的各种冲击衰减构件 100 的其他可能的放置和定向。在图 5D 中注意,冲击衰减构件 100 可以定位成彼此邻近,例如,一个冲击衰减构件 100 的侧壁可以定位成邻近另一个冲击衰减构件 100 的侧壁。

[0123] 足部容纳装置 200 的鞋头区 206 的轮廓显示在图 6A 至图 6C 中,并具有根据本发明的示例实施方式的各种冲击衰减构件 100 的各种示例放置和定向。

[0124] 图 7 阐明了根据本发明的又一实例的冲击衰减构件 300。图 7 是当从顶部看时冲击衰减构件的横截面。构件 300 包括弹性元件 302。在图 7 所示的弹性元件 302 的具体实施方式中,弹性元件 302 具有三角形的构造,例如三叶片或三条腿的构造。各个叶片 360a、360b、360c 从弹性元件的中心向共用圆周 (C) 径向地向外延伸。各个叶片 360a、360b、360c 分别在弹性元件壁 330、331、332 处结束。在图 7 中,壁 330、331、332 显示为圆弧,但可以是平坦的、凹入地弯曲的或其他凸出地弯曲的。弹性元件包括在各个叶片 360a、360b、360c 中分别向腔壁 336、337、338 延伸的腔 304。在图 7 中,腔壁 336、337、338 显示为平坦部分,但可以是弯曲的。进一步,在图 7 中,尽管腔 304 显示为在各个叶片中延伸相同的量,但并不必须是这种情况。弹性元件 302 包括与弹性元件壁 331 一致的前端或前表面 310。弹性元件 302 还包括位于叶片 360a 和 360c 之间的后端或后表面 312。前表面 310 是凸出地弯曲的。后表面 312 是凹入地弯曲的。此外,后表面 312 包括进入到腔 304 中的开口。弹性元件 302 还包括位于邻近叶片之间的其他表面 313、315,各个表面 313、315 还包括进入到腔 304 中的开口。

[0125] 图 8 是类似于图 7 的弹性元件 302 的弹性元件的透视图。在本实例实施方式中,壁 330、331、332 是平坦的或直的,与图 7 中描绘的圆弧相对。如图 8 的透视图所示,弹性元件 302 呈现实质上球形形状。更具体地,弹性元件 302 呈现有点“压扁的”球形形状,更像飞碟。中央圆形平坦部分 324 设在顶表面 320 上。部分 324 提供了用于将冲击衰减构件 100 安装到例如足部容纳装置上的表面。还如图 8 中最佳地显示的,弹性元件 302 可以包括一个或多个接受器 306。接受器 306 延伸越过弹性元件 302 的叶片 360a 至叶片 360c 的宽度。

[0126] 由于弹性元件 302 在前表面 310 处和后表面 312 处的不同构造,前表面的高度方向上的硬度特征不同于后表面的高度方向上的硬度特征。换句话说,在相同的施加的力或载荷的作用下,前表面 310 和后表面 312 将压缩不同的量。

[0127] 再参照图 7,阐明了弹性元件 302 的另一特征。以高度方向和长度方向延伸的第一平面 P1 被定位成将弹性元件 302 对称地分成两半。然而,以高度方向和宽度方向延伸从而与第一平面互相垂直的第二平面 P2 不能定位在任何地方以将弹性元件 302 对称地切成两半。事实上,对于各以高度方向延伸的任何两个互相垂直的平面,没有一种布置将致使弹性元件 302 被这两个平面对称地分成两半。换句话说,对于各以高度方向延伸的两个互相垂直的平面中的至多一个定义弹性元件 302 的对称面。在图 7 中,一个平面 (P1) 定义弹性元

件的对称面。

[0128] 在所有其他特征（例如高度、厚度、材料、安装方法等等）固定的情况下，改变腿的伸长或长度将会改变冲击衰减构件的硬度特征。因此，增加腿的长度将会减少冲击衰减构件的硬度特征。减小腿的长度将会增加冲击衰减构件的硬度特征。

[0129] 图 9 是根据本发明的另一实施方式的冲击衰减构件 300 的透视图。构件 300 包括类似于上述的弹性元件 302，且还包括张紧元件 350。张紧元件定位在腔 304 中，并在叶片 360a 至叶片 360c 中延伸越过腔 304 的宽度尺寸。具体地，张紧元件 350 延伸越过腔 304，并在接受器 306 处接合弹性元件 302。

[0130] 如图 10 最佳地显示的，张紧元件 350 包括从张紧元件的中心径向向外延伸的三个臂 351a、351b、351c。张紧元件实质上是平面的。在张紧元件 350 的臂 351a、351b、351c 的末端处设有增大部分 352、353、354。增大部分 352、353、354 被构造成接合弹性元件叶片 360a、360b、360c 的接受器 306。

[0131] 从本申请的公开内容来看，本领域中的技术人员将可以得知的是，与张紧元件 150 一样，张紧元件 350 可以呈现任何合适的构造。例如，参照图 11，张紧元件 350 可以具有朝向弹性元件 302 的单个叶片延伸并接合弹性元件 302 的单个叶片的多个臂。如图 12 所示，张紧元件 350 可以完全地位于腔 304 中，但不与腔 304 共同扩张，在本实例实施方式中，臂 351 比叶片 360 更向内弯曲。因此，可以看见，张紧元件 350 不需要具有与腔 304 的轮廓相应的轮廓。进一步，如图 13 所示，张紧元件 350 可以由共用相同的弹性元件腔的一个片或多个片 350a、350b 形成。片可以彼此连接或不连接，如所示的。如图 14 所示，张紧元件 350 可以具有一个或多个剪切块 357。作为其他非限制性的实例，张紧元件 350 可以在少于弹性元件 302 的所有叶片之间延伸，可以是对称的或非对称的，可以是圆形的并因而在开口外侧向腔 304 延伸，等等。张紧元件的硬度或弹性特性是张紧元件的材料和几何形状的函数，因此，张紧元件的不同几何形状将导致张紧元件的不同弹性特性。

[0132] 进一步，如图 15 所示，张紧元件 350 可以是平面的，并具有用于接合弹性元件 302 的增大部分 352-354。如图 16 和图 17 所示，张紧元件 350 可以是实质上平面的。因此，例如，图 16 的张紧元件 350 包含气囊 358；而图 17 的张紧元件 350 具有波浪形状。更进一步，图 15 至图 17 阐明了，具有不同硬度的不同的张紧元件可以位于类似的弹性元件中并接合于类似的弹性元件。换句话说，通过提供不同的张紧元件，冲击衰减构件 300 的硬度特征或弹性特性可以针对具体需要而定制。

[0133] 在图 18A 至 18C 所示的又一可选实施方式中，张紧元件 350 在臂 351a 和 351b 的末端处具有凸出物 359。如图 18B 所示，弹性元件 302 在叶片 360a 和 360b 中设有剪切块 362。剪切块 362 显示为从叶片 360 的末端延伸的槽口，以便叶片沿着其长度的至少一部分被分成两部分。剪切块 362 被构造成容纳凸出物 359，也即张紧元件 350 的凸出物 359 接合于弹性元件 302 的剪切块 362。凸出物 359 进一步提供张紧元件 350 与弹性元件 302 的连接，以便张紧元件可以不那么容易地可滑动地移除。因此，在冲击衰减构件的重复装载或卸载的过程中，张紧元件 350 将不可能脱离与弹性元件 302 的接合。凸出物 359 可以设在张紧元件 350 的一个、一些或所有的臂上。作为非限制性实例，剪切块 362 不需要是朝向弹性元件的中心延伸的槽口，而可以是相对小的开口或甚至仅是叶片的内表面上的，即腔上的缺口。在一方面，张紧元件 350 上的凸出物可以延伸通过限定叶片 360 的弹性元件 302

的开口。根据本方面,如图 18C 中最佳地显示的,凸出物将接触表面 312、313 和 / 或 315,以帮助将张紧元件保持于弹性元件。更进一步,凸出物可以设置在弹性元件 302 上,而相应的剪切块、槽口、缺口等设置在张紧元件上。

[0134] 图 9 和图 10 中所示的冲击衰减构件的实施方式包括三叶片张紧元件 350,该三叶片张紧元件 350 具有臂 351a-351c 的非圆形(在本具体实施方式中为平坦的或直的)末端表面。如果张紧元件具有如图 9 和图 10 中的非圆形增大部分,则张紧元件与弹性元件的接受器的单纯的旋转滑动接合是不可能的。参照图 19,接合可以通过挠曲张紧元件 350 和弹性元件 302 中的一个或两个并经由滑动和弹性变形卡合动作的组合而将臂 351a-351c 的末端放入接受器 306 中来完成。作为一个实例,在第一步骤中,张紧元件 350 被变形并插入到弹性元件 302 的腔 304 中。由于接受器 306 的边缘处狭窄的几何形状,张紧元件 350 的臂的增大的末端 352-354 不能被容纳在接受器 306 中。在图 19 中,用被插入到未变形的弹性元件 302 的腔中的被压缩的张紧元件 350 的俯视图和前视图阐明了该第一步骤,即步骤 (a)。在第二步骤中,弹性元件 302 越过其宽度被压缩或变形,以便在接受器的入口处的任何边缘被分开或加宽,从而允许张紧元件 350 的增大部分进入接受器中。在图 19 中,用被压缩的或变形的弹性元件 302 和被压缩的张紧元件的前视图阐明了第二步骤,即步骤 (b)。在第三步骤中,张紧元件的增大部分完全位于接受器中,从而允许张紧元件和弹性元件返回到其未变形的形状。在图 19(c) 中,用接合于弹性元件 302 的张紧元件 350 的俯视图和前视图阐明了该步骤。

[0135] 在图 20A 至图 20E 所示的可选实施方式中,张紧元件 350 的臂 351a-351c 的末端的增大部分 352-354 可以沿着圆弧延伸。此外,弹性元件 302 可以包括互补的弯曲腔壁 336-338 和接受器 306。当张紧元件 350 的增大部分 352-354 和弹性元件 302 的接受器 306 沿着互补的圆弧延伸时,通过相对于弹性元件 302 旋转张紧元件 350,张紧元件 350 可以接合于(或脱离)弹性元件 302。该相对旋转允许张紧元件的增大部分在弹性元件的接受器中滑动。作为一个实例,张紧元件 350(图 20A)可以插入到图 20C 中所示的弹性元件 302(图 20B)中。在图 20C 中,张紧元件 350 的臂的末端不接合弹性元件 302 的接受器。在图 20D 中,张紧元件 350 相对于弹性元件 302 旋转,且在旋转过程中,张紧元件 350 的臂的末端滑动地接合弹性元件 302(为了清楚,示意性地表示为圆弧的部分)的接受器。在图 20E 中,张紧元件 350 已经旋转到完全接合弹性元件 302。

[0136] 图 21A 阐明了定位在足部容纳装置 200 的后跟区 202 中的四个冲击衰减构件 300。在本具体实施方式中,期望将后跟区的内侧部分做得比后跟区的外侧部分更坚固。因此,(以灰色显示的)外侧后跟撞击区中的冲击衰减构件 300a 被构造成比其他三个冲击衰减构件硬度小。作为非限制性实例,通过消除或不使用其他三个冲击衰减构件所使用的任何张紧元件,通过使用比其他三个冲击衰减构件所使用的张紧元件更顺从的张紧元件,或者通过使用更顺从的弹性元件,冲击衰减构件 300a 可以做得硬度较小。进一步,通过改变冲击衰减构件 300a 的材料、尺寸或其几何轮廓,冲击衰减构件 300a 可以做得硬度较小。

[0137] 图 21B 和图 21C 还阐明了定位在足部容纳装置 200 的后跟区 202 中的四个一样的或实质上是一样的冲击衰减构件 300。在图 21B 的实施方式中,四个冲击衰减构件被布置成以便在(用“X”标示的)跟骨区之下提供相对柔软或顺从的冲击衰减。具体地,冲击衰减构件的最靠近跟骨区的部分的硬度特征被设计成小于冲击衰减构件的较远离跟骨区的部

分的硬度特征。在图 21C 的实施方式中,四个冲击衰减构件被布置成以便在(用“X”标示的)跟骨区之下提供相对硬的或较少顺从的冲击衰减。因此,可以看到,单独的冲击衰减构件可以被构造成以便在足部的给定区中提供截然不同的冲击衰减特性。此外,冲击衰减构件可以相对于彼此布置以形成系统。

[0138] 如图 22a 至 22c 最佳地阐明的,当力或载荷施加于顶表面 320 并由底表面 322 反作用时,弹性元件 302 在高度方向上被压缩。图 22a 表示当载荷首先施加时的冲击衰减构件 300;图 22b 表示当施加的载荷已经将构件 300 压缩到其未变形高度的大约 3/4 时的冲击衰减构件 300;图 22c 表示当施加的载荷已经将构件 300 压缩到其未变形高度的大约 2/3 时的冲击衰减构件 300。在构件 300 压缩过程中,接受器 306 向下关闭,并增加它们与张紧元件 350 的增大部分 352、353、354 的紧握。同时,随着冲击衰减构件 300 的高度尺寸减小,弹性元件 302 的宽度尺寸(w)增加,张紧元件 350 的宽度尺寸增加。一旦将力移除,弹性元件 302 和张紧元件 350 返回到它们的未变形的构造,且由于它们的弹性变形,储存在弹性元件 302 和张紧元件 350 中的能量被释放。

[0139] 如以上所公开的,具有不同构造的弹性元件 302 的任何给定构造和 / 或张紧元件 150 的材料的配对将导致冲击衰减构件的不同硬度特征。因此,通过提供构成冲击衰减构件的单独的弹性元件 302 和 / 或张紧元件 350 中的具体的硬度特征,可以定制冲击衰减构件的硬度特征。因为弹性元件 302 和张紧元件 350 可以分别制造,且张紧元件可以随后接合于弹性元件以形成冲击衰减构件,所以许多不同的冲击衰减构件可以(由多个不同的弹性 / 张紧元件的组合)容易地形成,同时提供低库存风险。

[0140] 感兴趣的是,期望诸如图 9 中阐明的旋转地对称的冲击衰减构件在中心地施加的载荷的应用下均匀地挠曲,即使前表面处的硬度特征不同于后表面处的硬度特征。因此,中心地施加的载荷可以导致冲击衰减构件绕着圆周在高度方向上均匀地压缩。另一方面,不期望图 9 的旋转地对称的冲击衰减构件在非中心地施加的载荷的作用下均匀地压缩。因此,例如,在从前表面 110 向后表面 112 延伸的分布式的线性载荷的应用下,将期望冲击衰减构件由于在前表面和后表面处的硬度特征的不同而均匀地压缩。

[0141] 在一个示例实施方式中,图 23 和图 24 表示了位于足部容纳装置 200 的后跟部 202 下方的四个冲击衰减构件 300。图 23 阐明了没有外部载荷施加时的足部容纳装置 200。冲击衰减构件没有挠曲。图 24 阐明了外部载荷施加时的足部容纳装置 200。冲击衰减构件显示为被压缩。

[0142] D. 结论

[0143] 尽管已就具体的实例,包括目前实施本发明的最佳方式,描述了本发明,然而本领域的技术人员应理解,上述的系统和方法存在许多变更和改变。因此,应如所附权利要求所阐述的,广义地解释本发明的精神和范围。

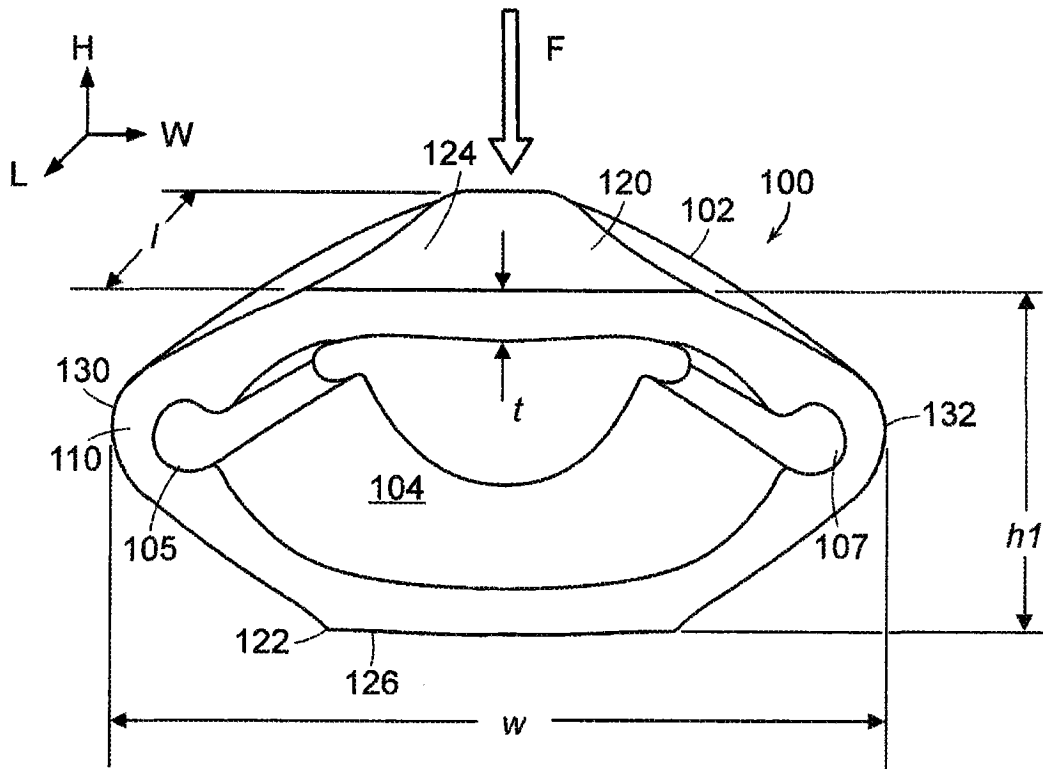


图 1A

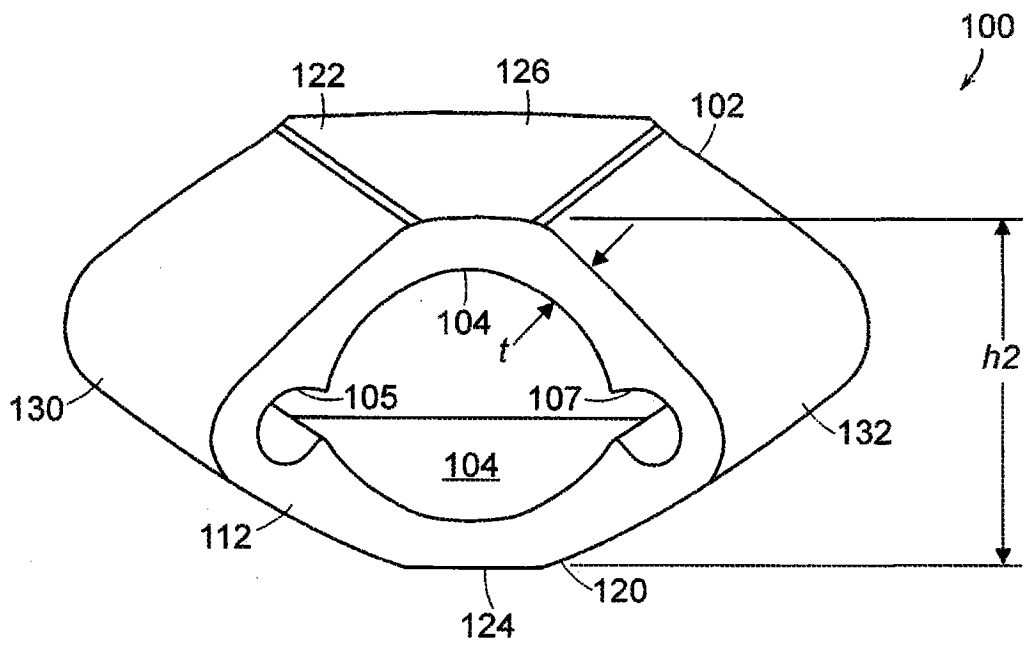


图 1B

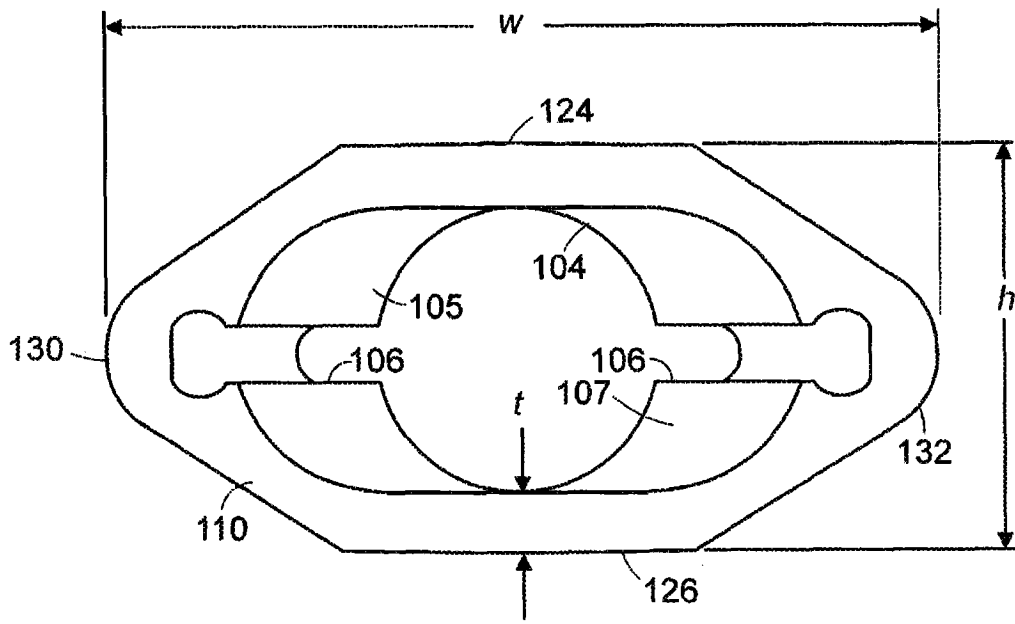


图 1C

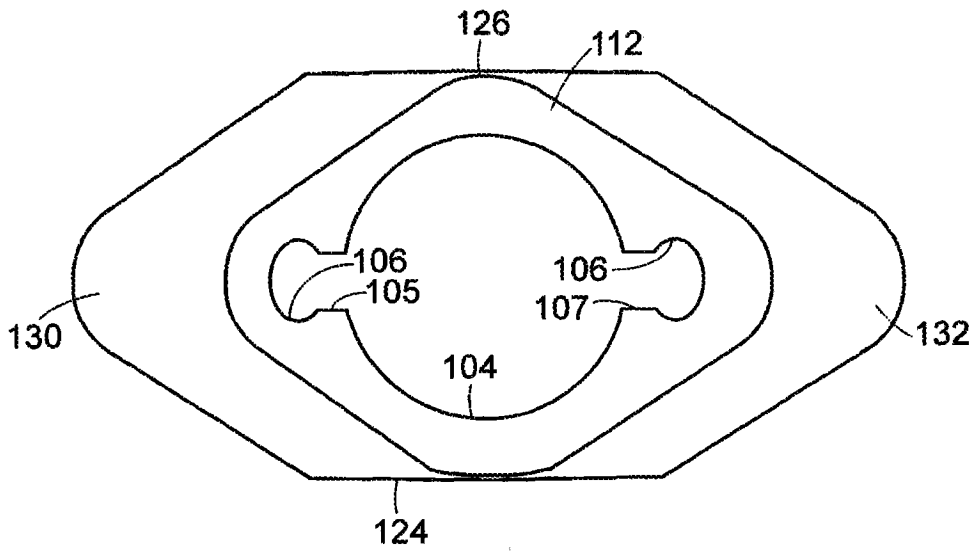


图 1D

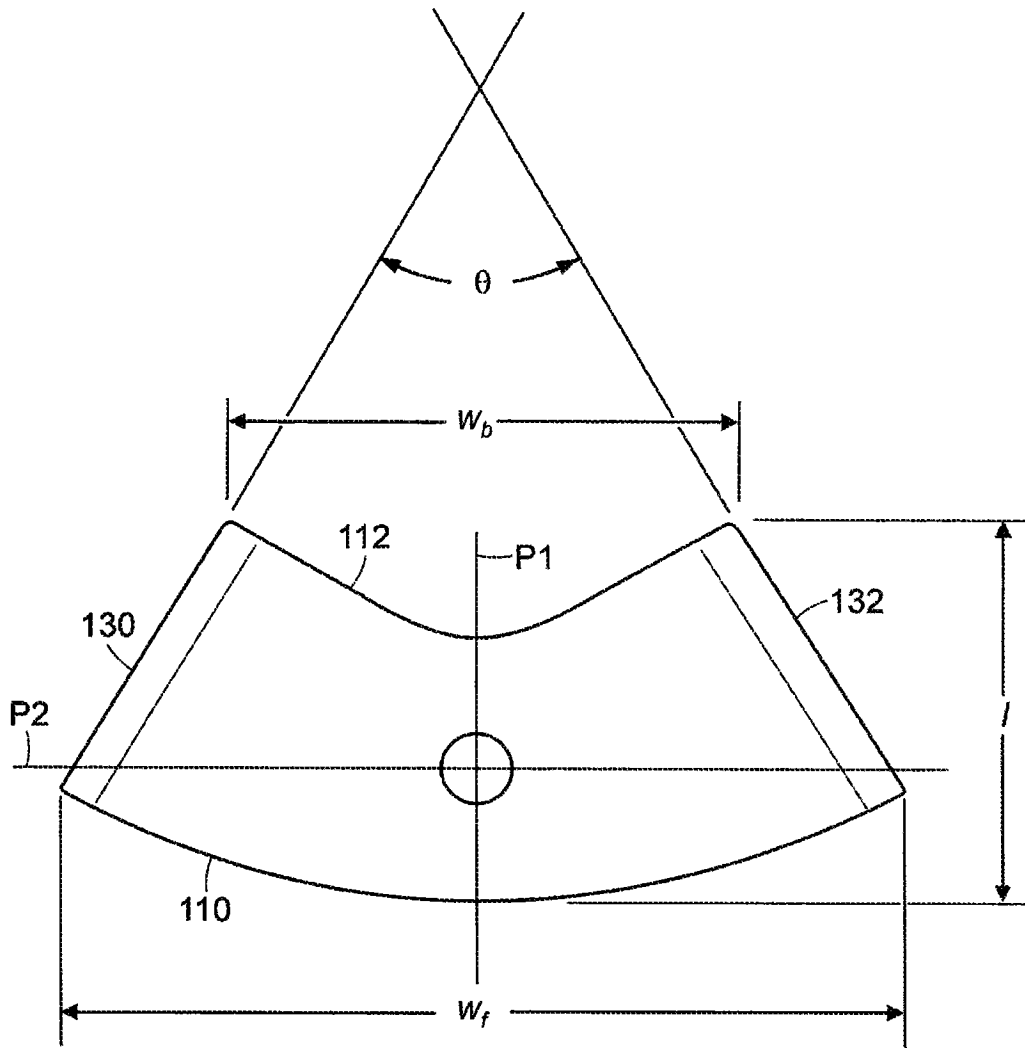


图 1E

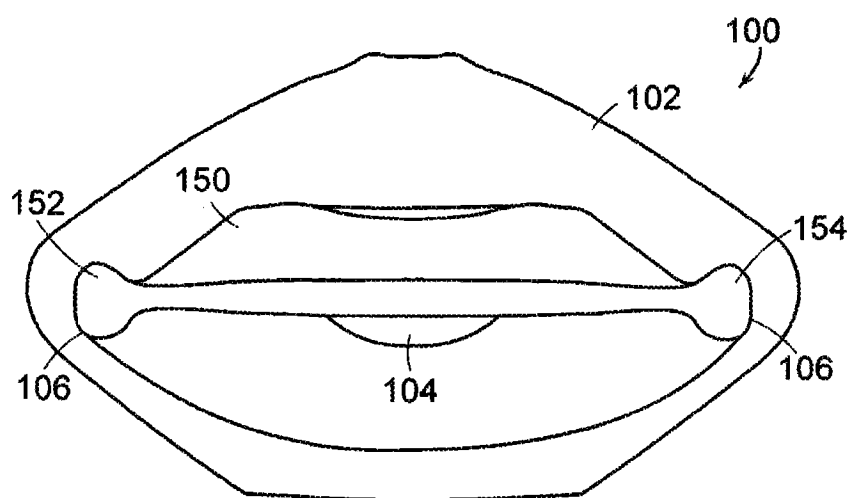


图 2A

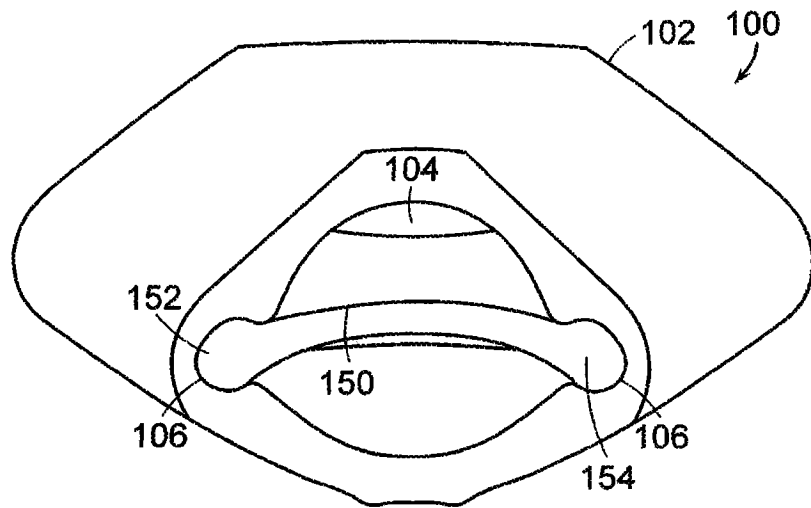


图 2B

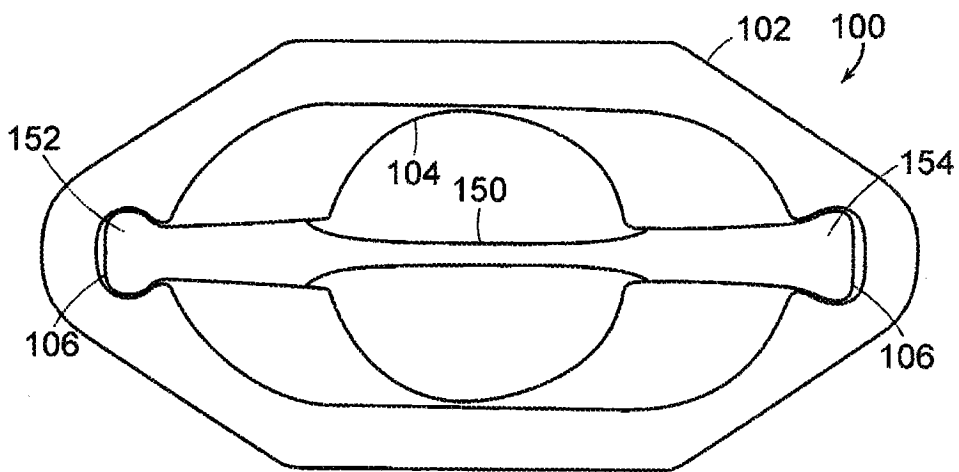


图 2C

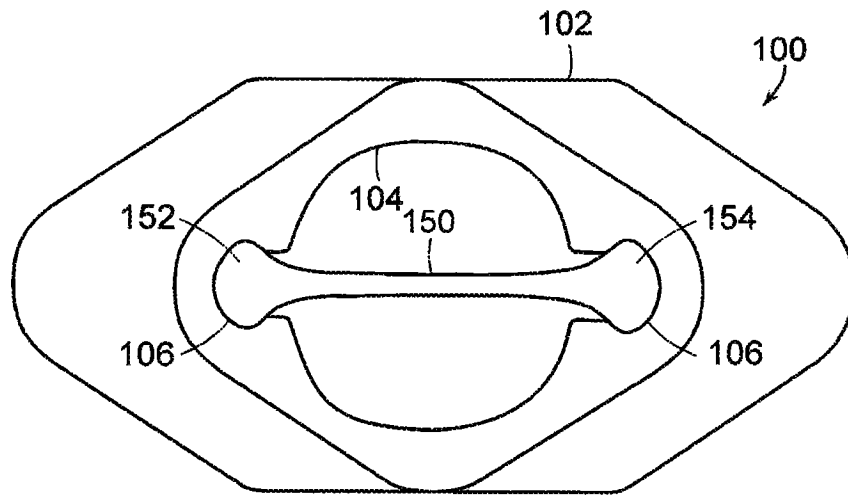


图 2D

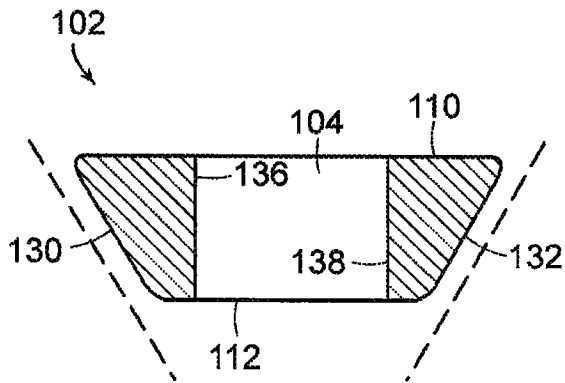


图 3A

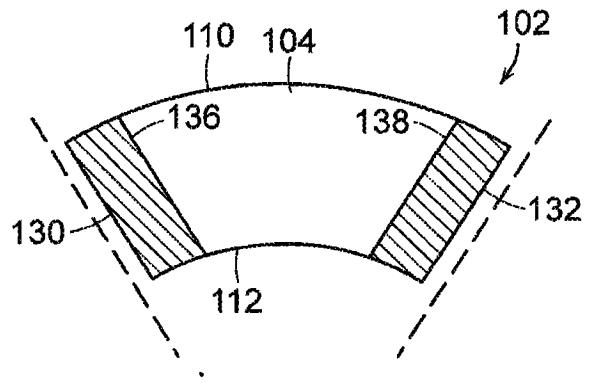


图 3B

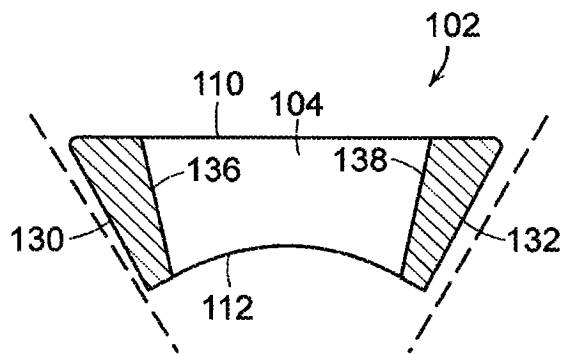


图 3C

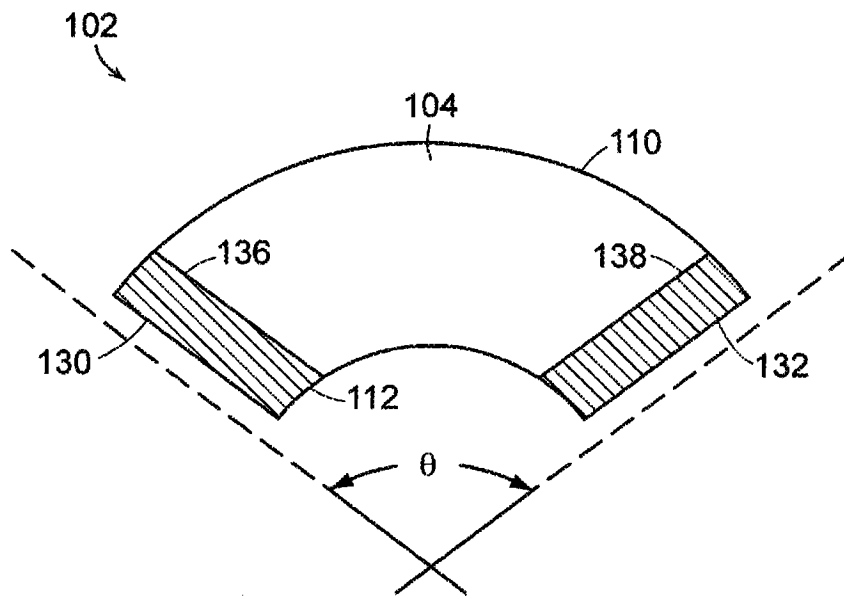


图 3D

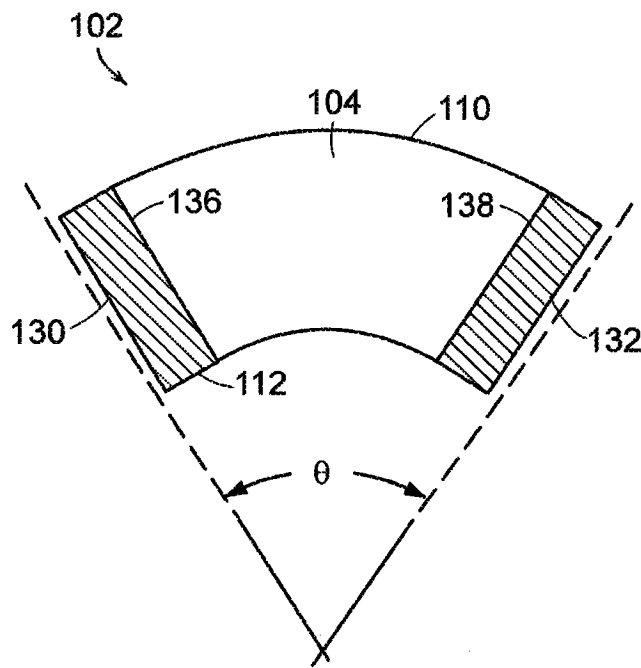


图 3E

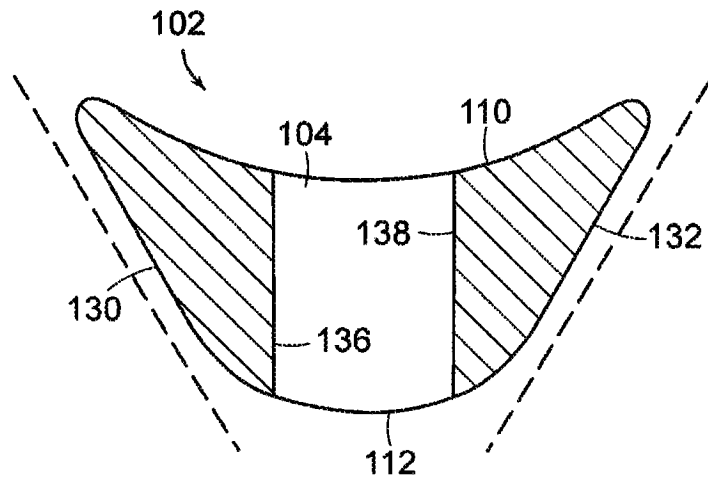


图 3F

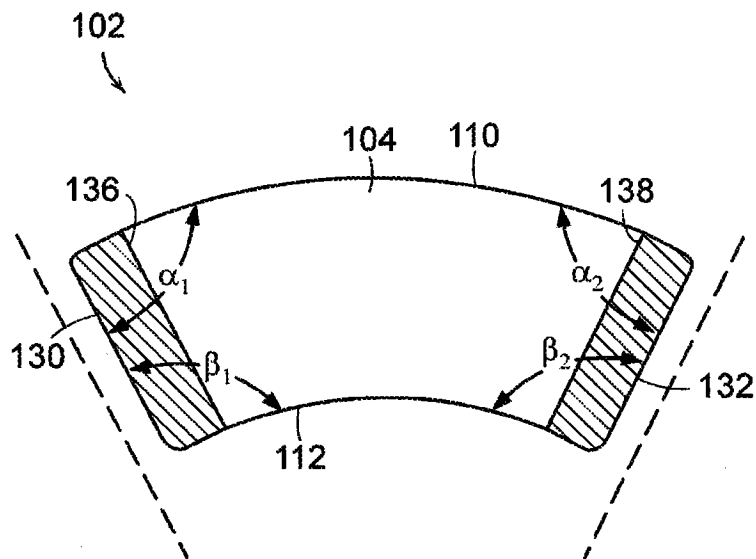


图 3G

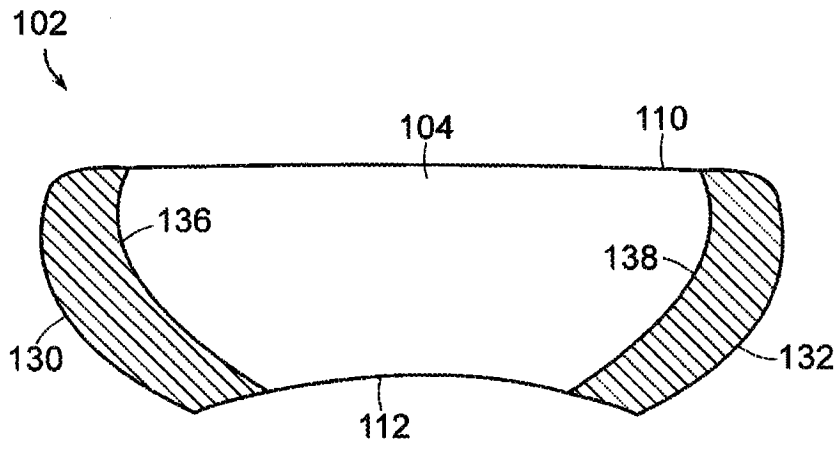


图 3H

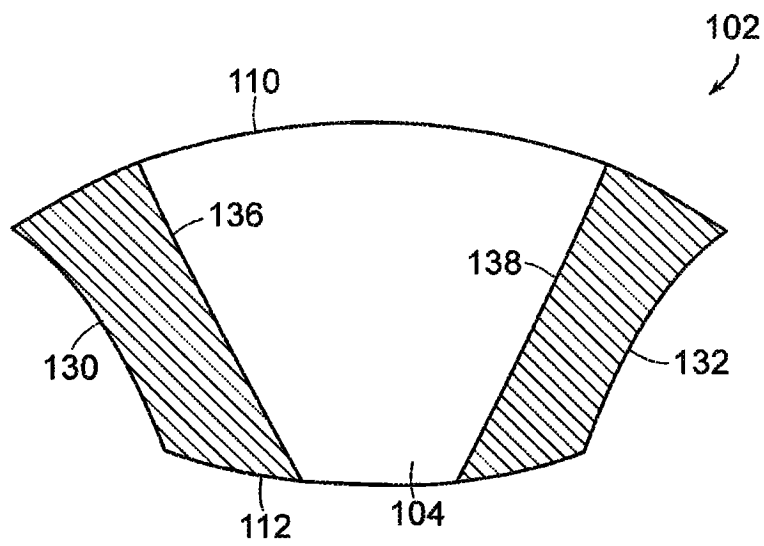


图 3I

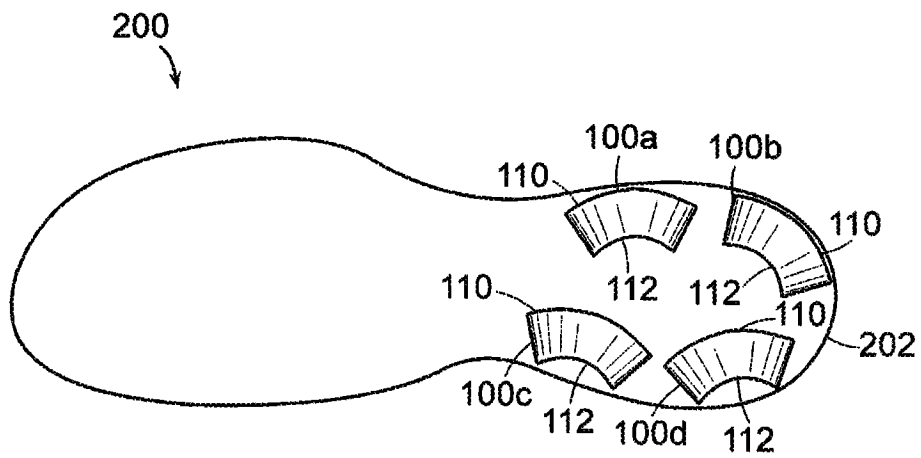


图 4A

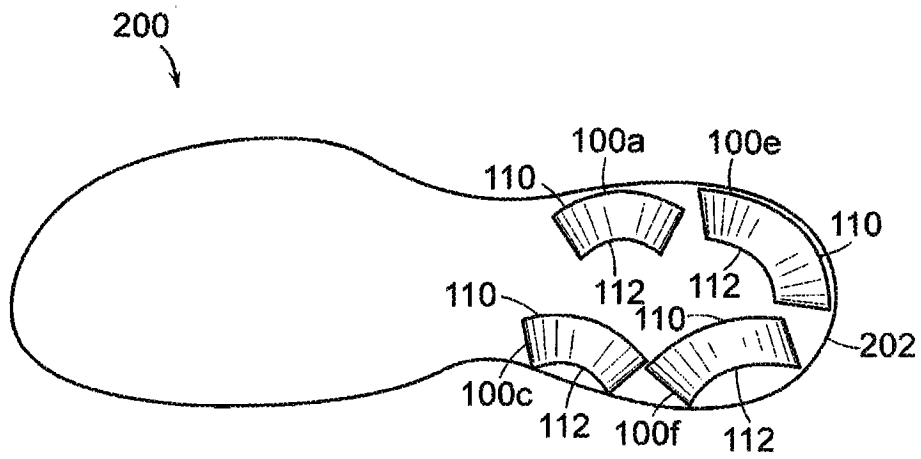


图 4B

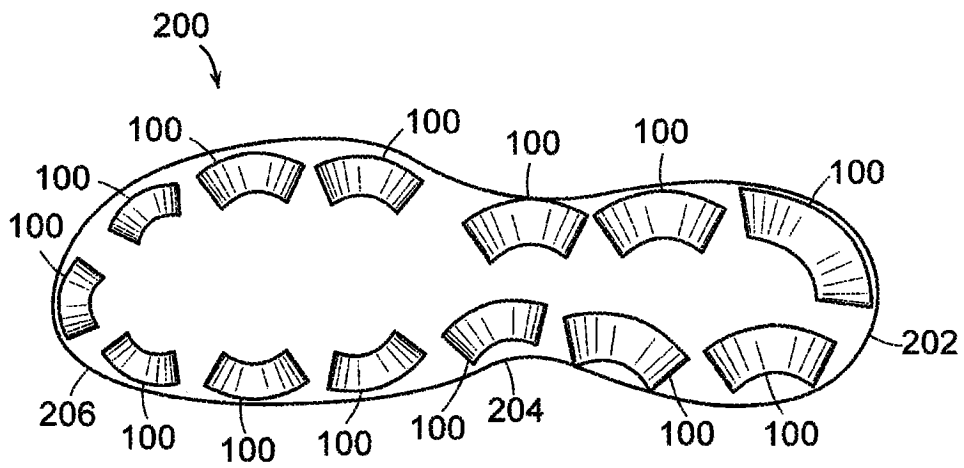


图 4C

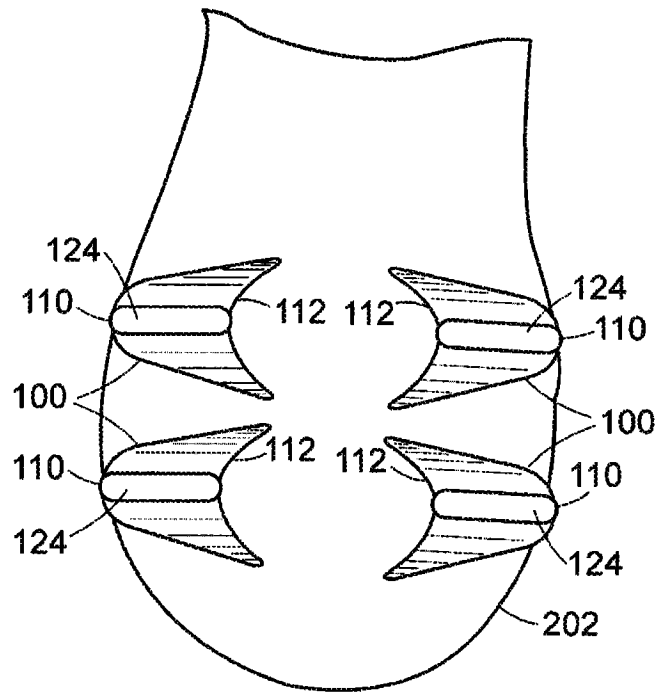


图 5A

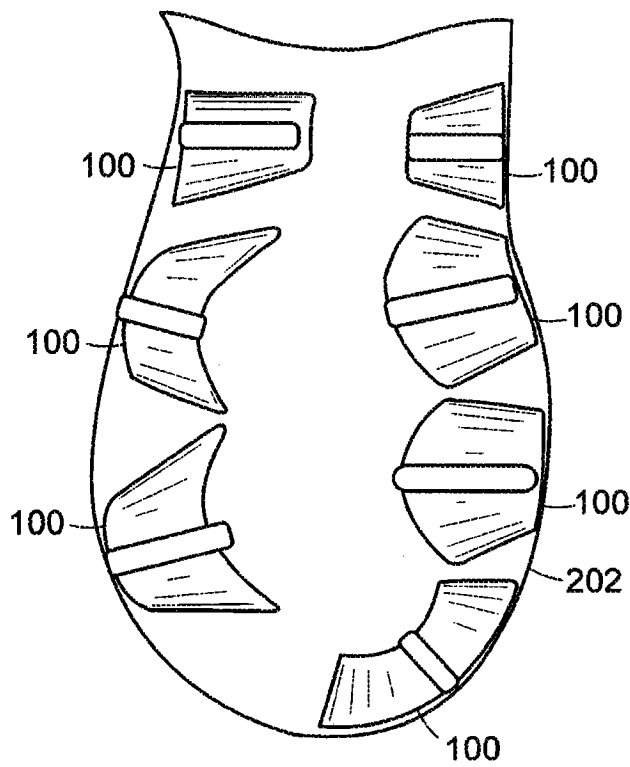


图 5B

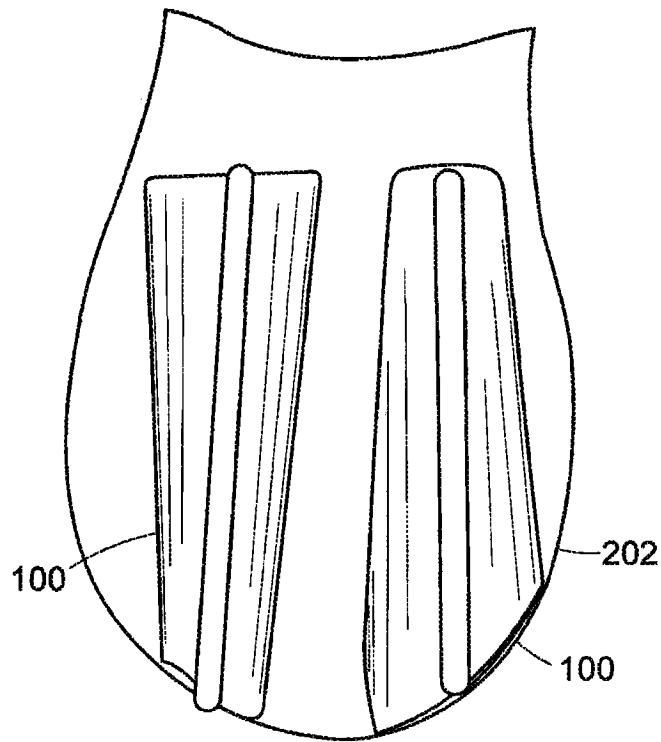


图 5C

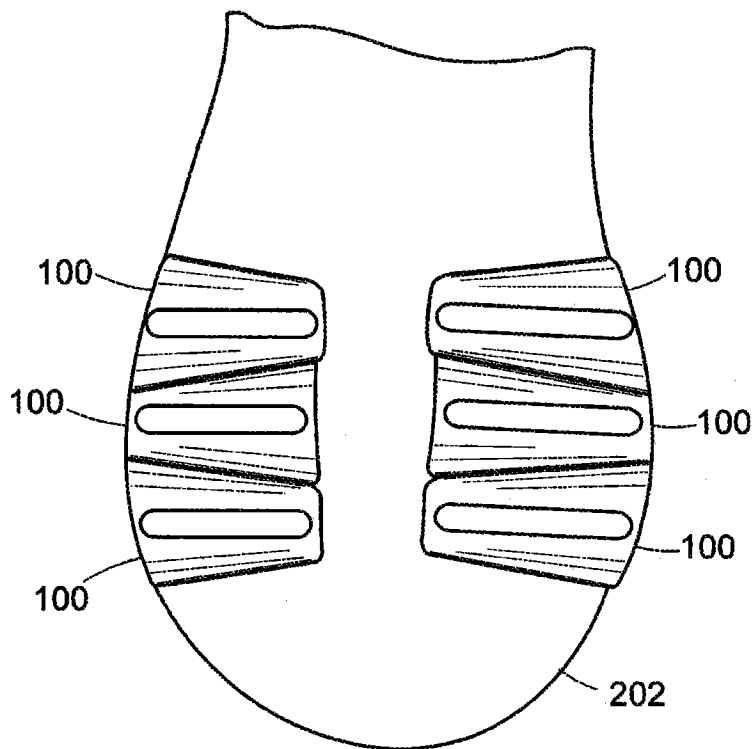


图 5D

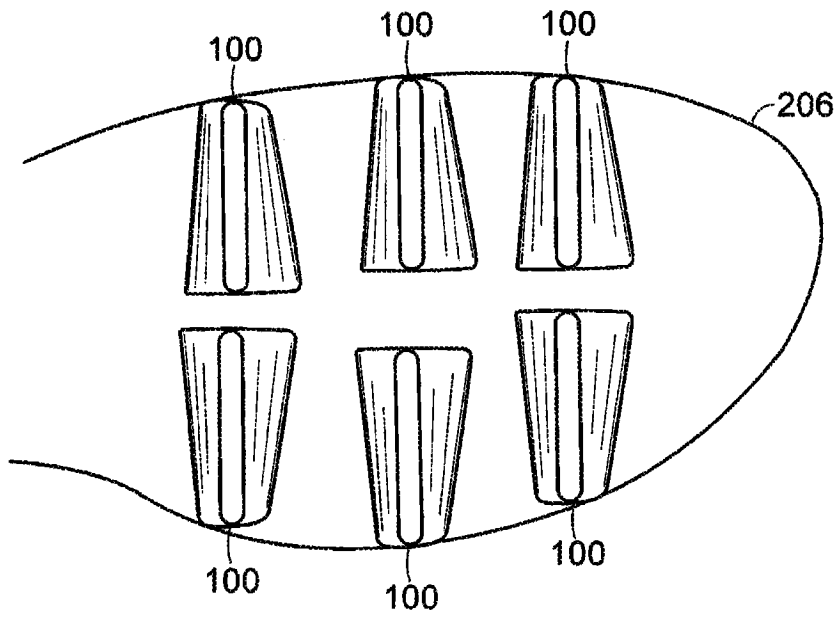


图 6A

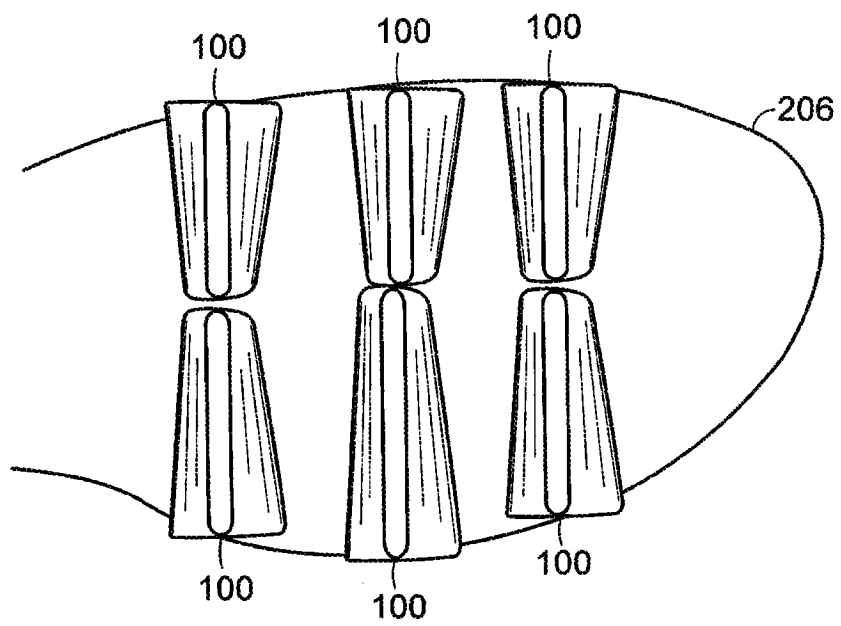


图 6B

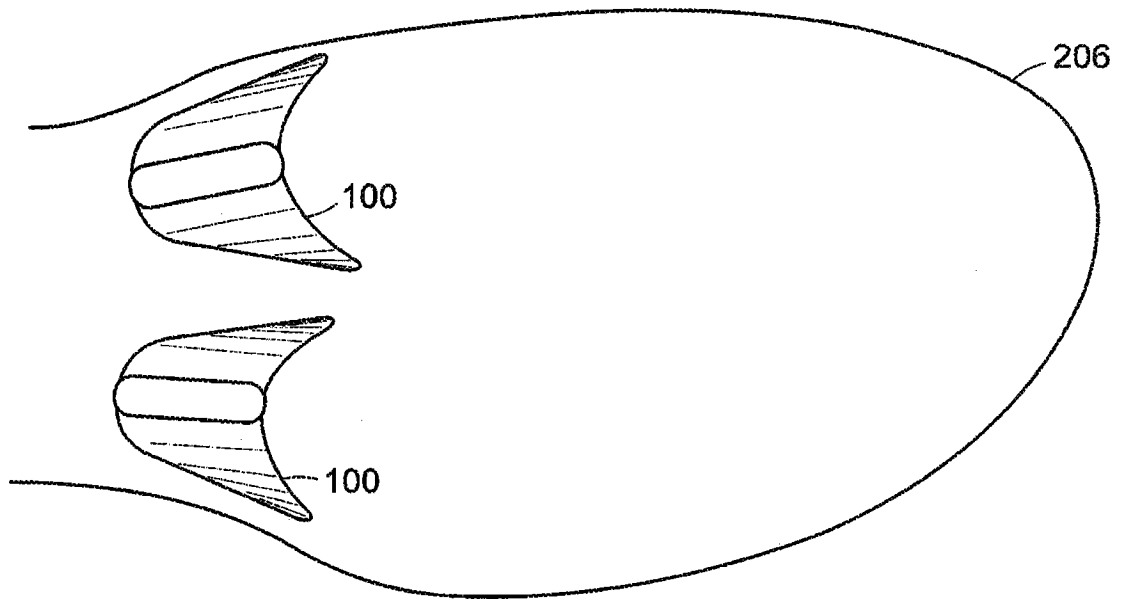


图 6C

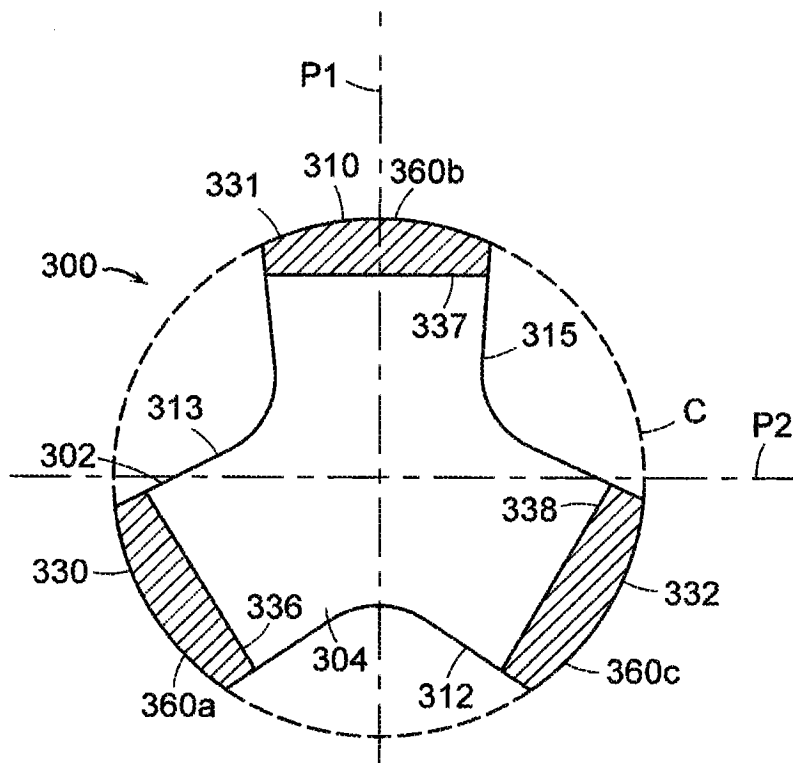


图 7

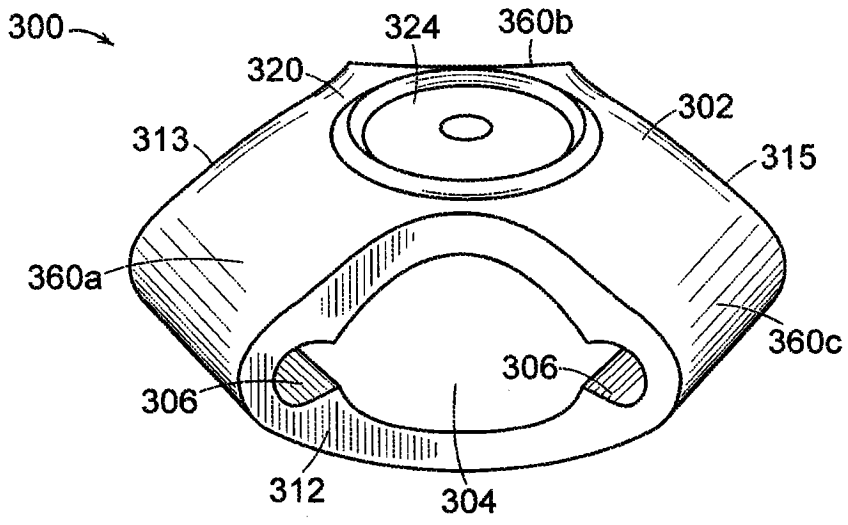


图 8

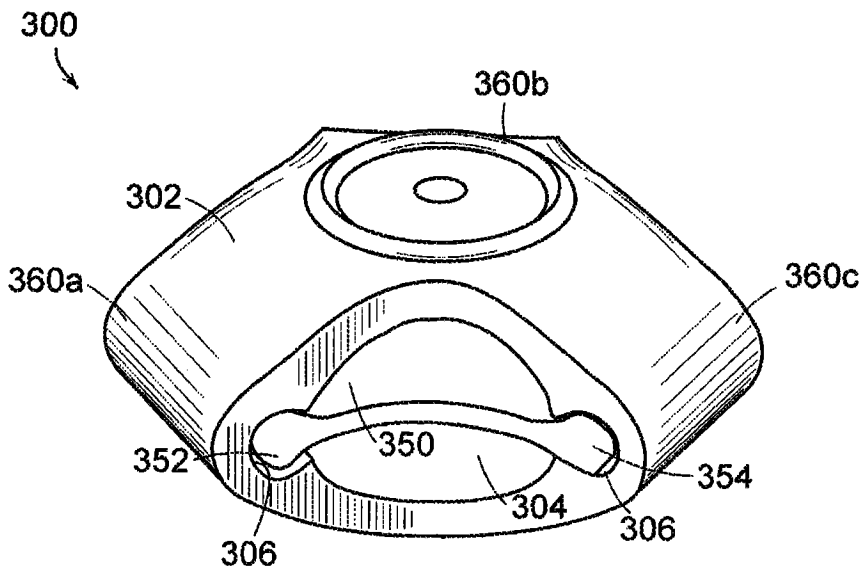


图 9

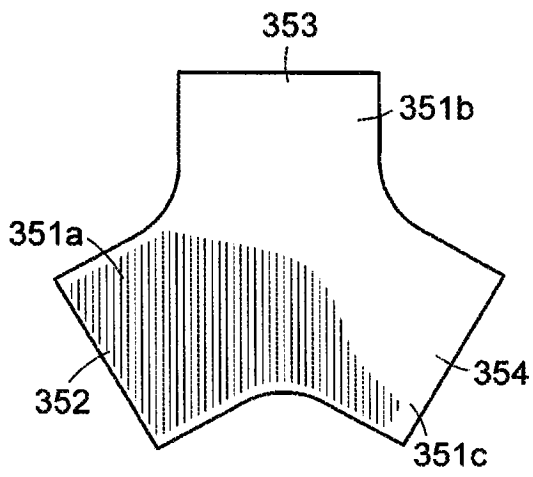


图 10

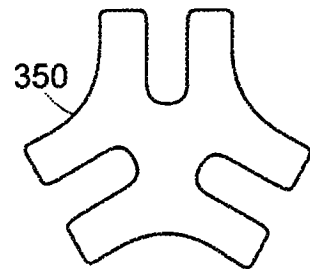
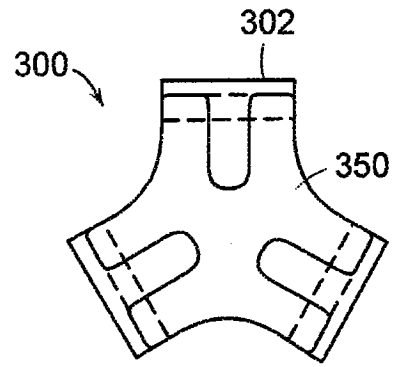


图 11

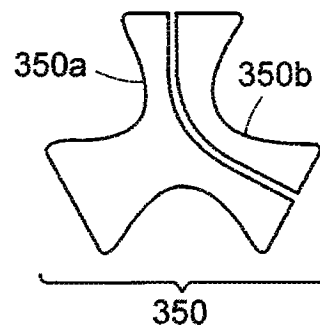
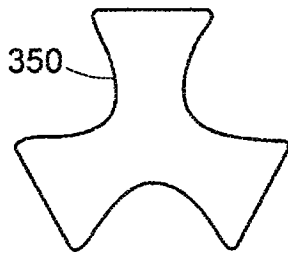
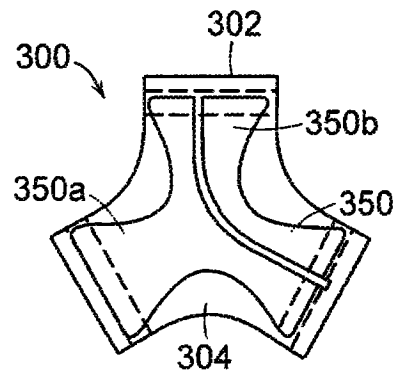
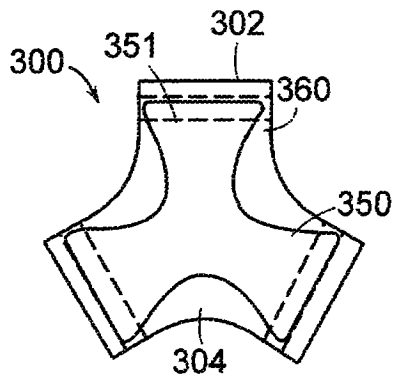


图 12

图 13

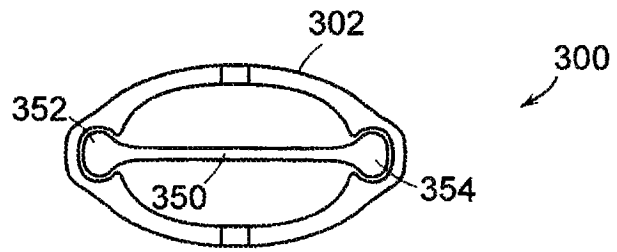
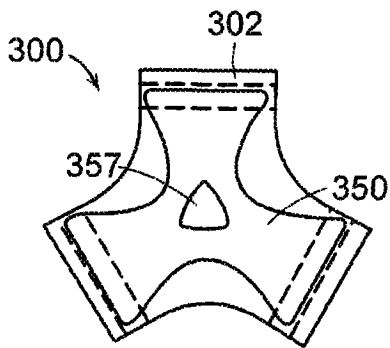


图 15

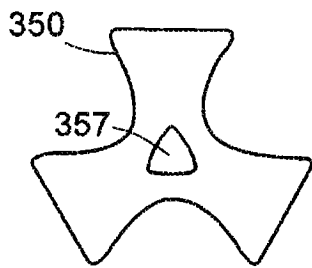


图 14

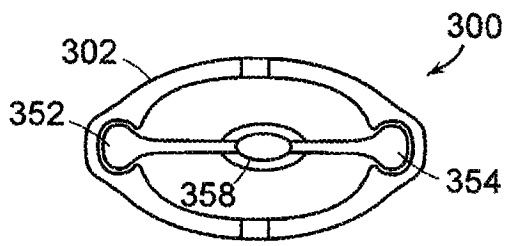


图 16

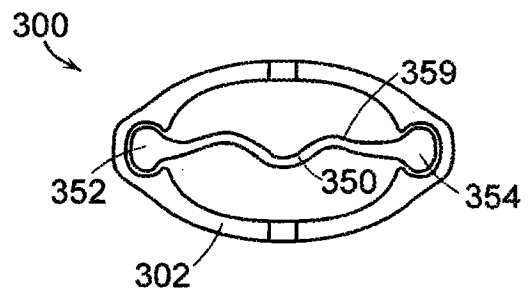


图 17

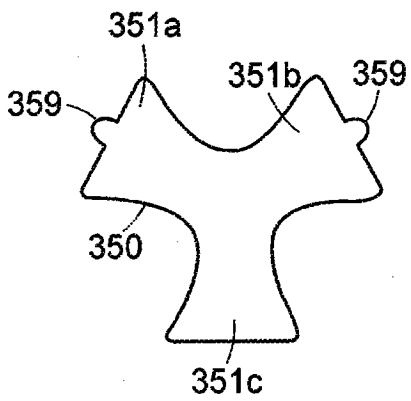


图 18A

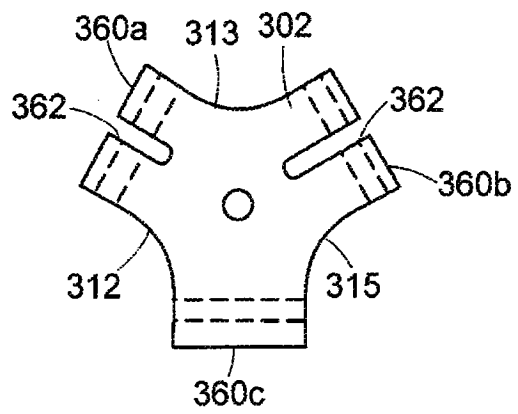


图 18B

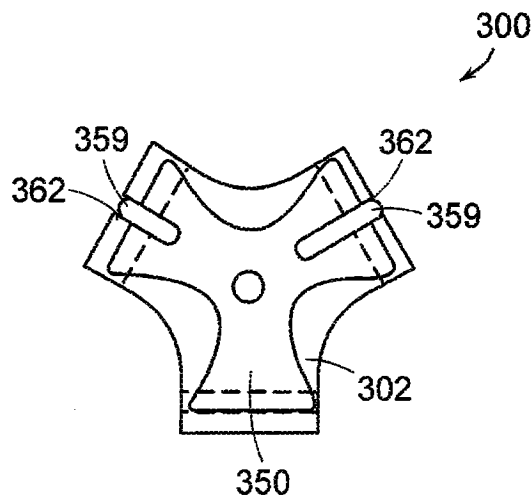


图 18C

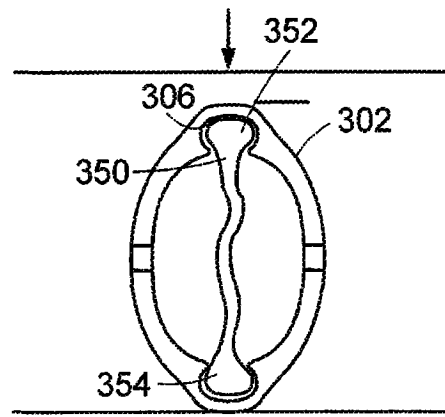
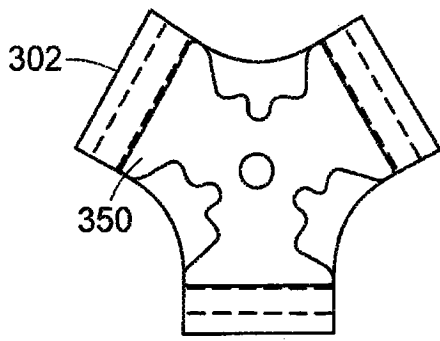


图 19B

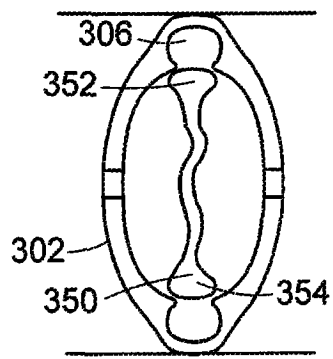


图 19A

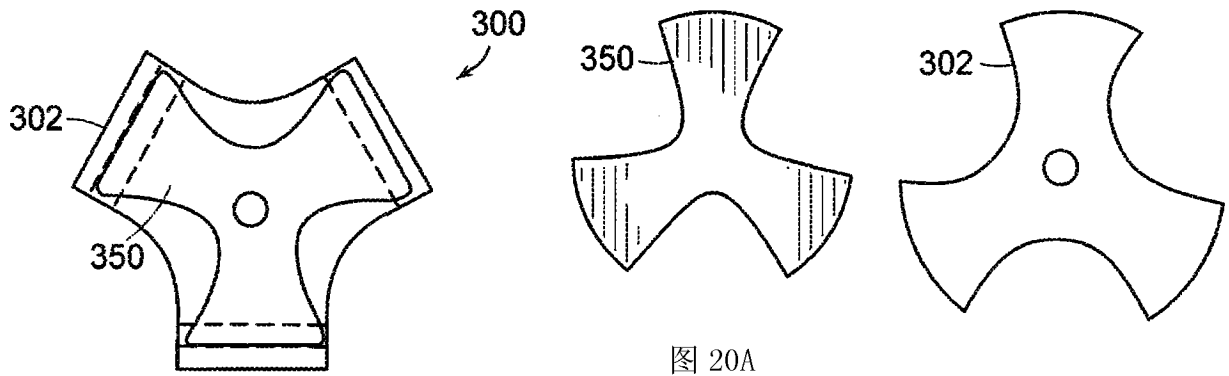


图 20A

图 20B

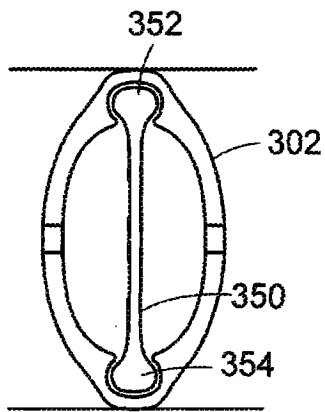


图 19C

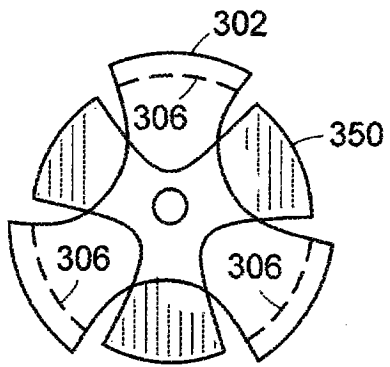


图 20C

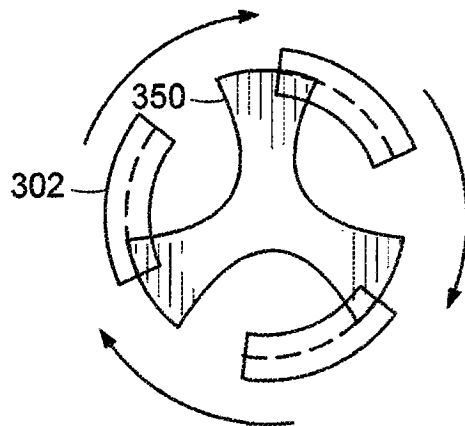


图 20D

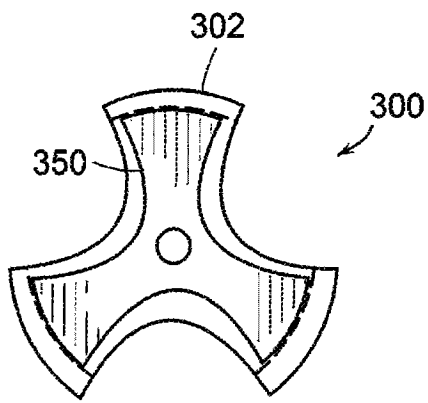


图 20E

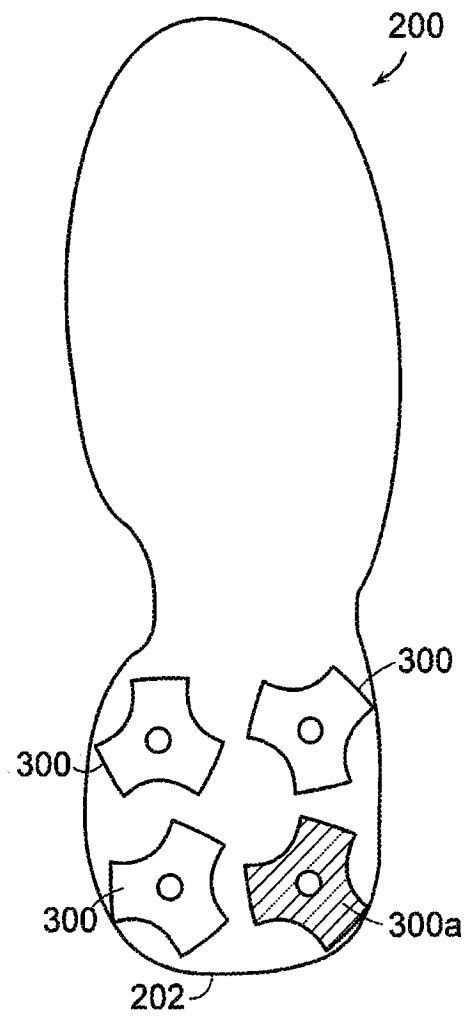


图 21A

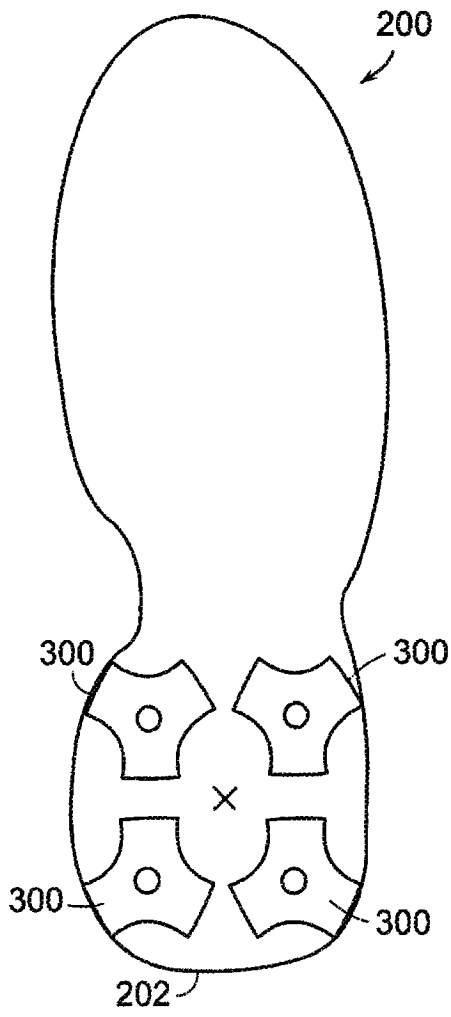


图 21B

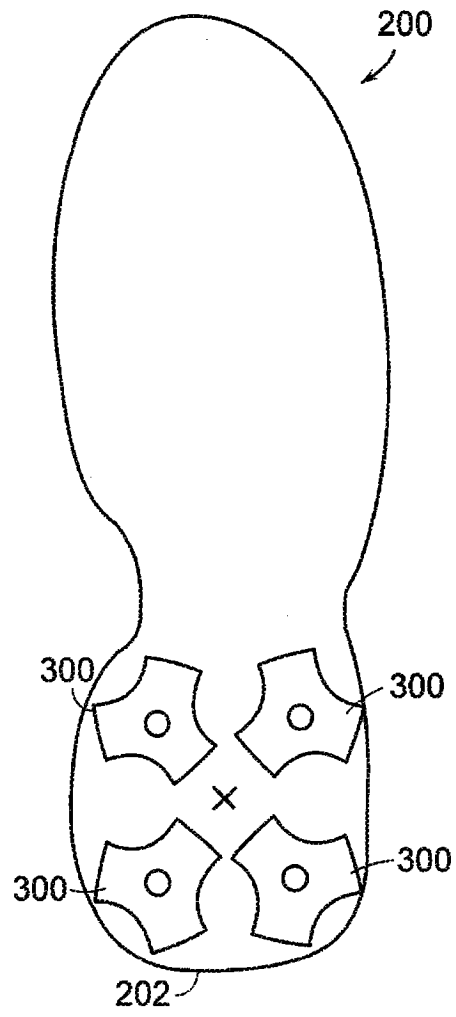


图 21C

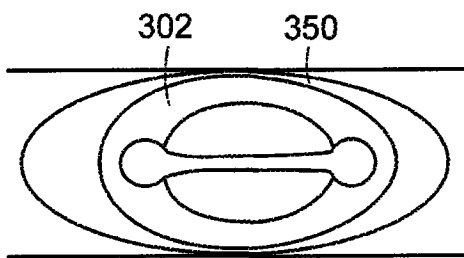


图 22A

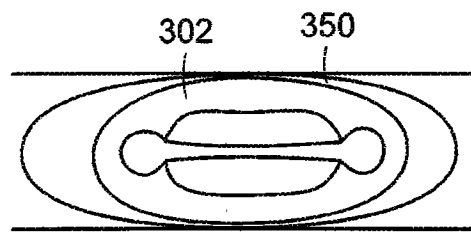


图 22B

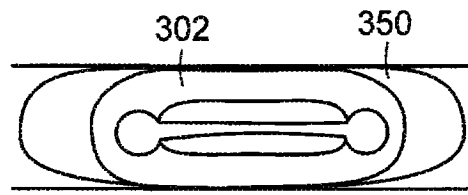


图 22C

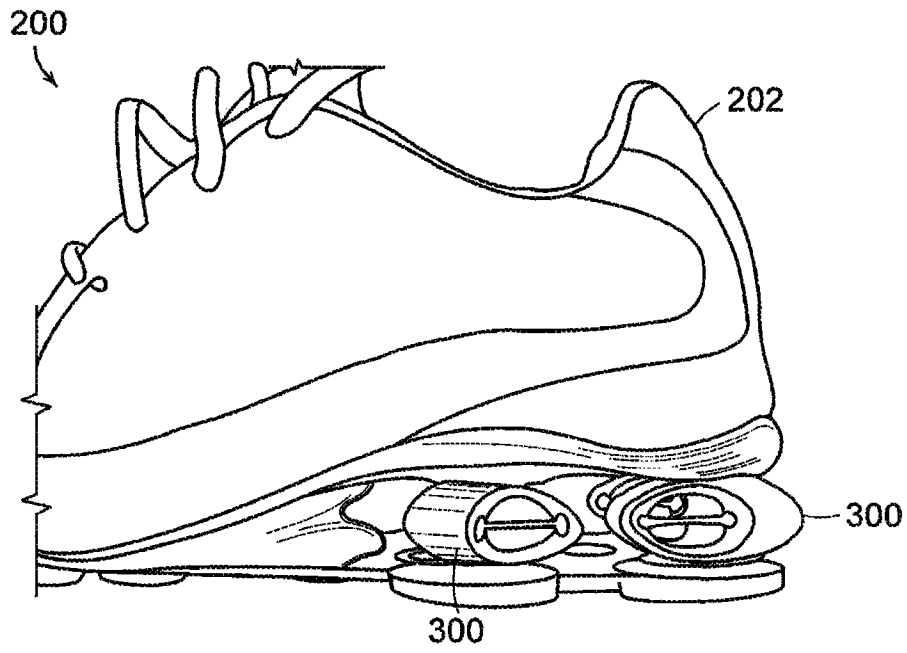


图 23

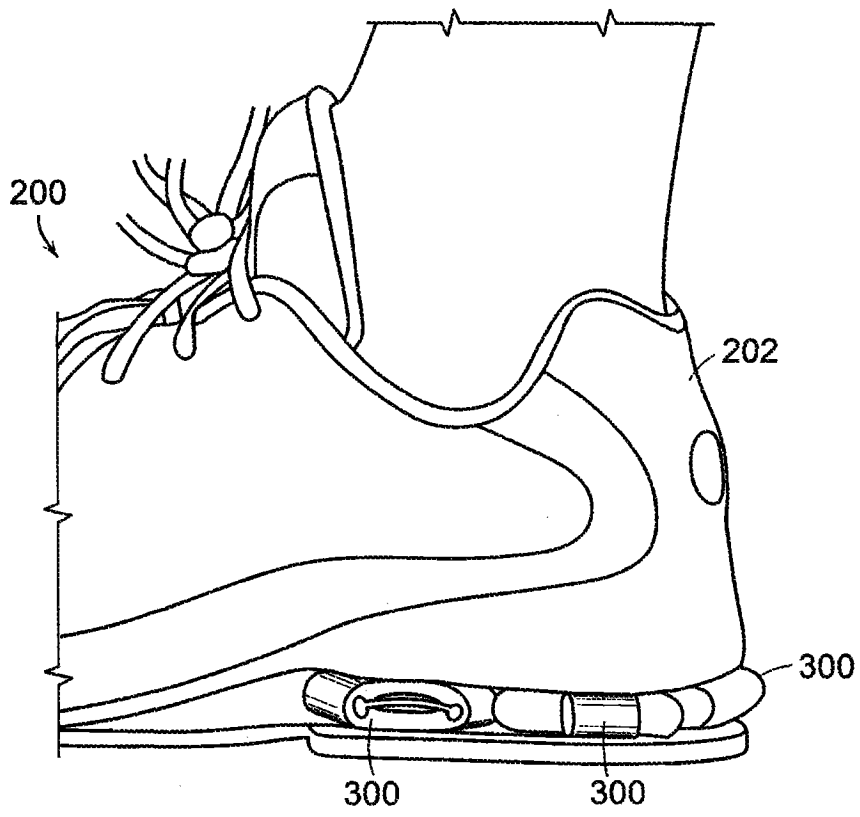


图 24