



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1980616 B

(45) 授权公告日 2011.07.20

(21) 申请号 200580020950.X

(22) 申请日 2005.05.27

(30) 优先权数据

60/575,142 2004.05.28 US

60/575,587 2004.05.28 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.12.25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2005/018737 2005.05.27

(87) PCT申请的公布数据

W02005/117746 EN 2005.12.15

(73) 专利权人 奥瑟 HF 公司

地址 冰岛雷克雅未克

(72) 发明人 约迪斯·索哈尔德特尔

厄拉·西格利德尔·盖斯德特尔

阿林比约恩·卫高·克劳森

克里斯托弗·陆公德

海德龙·拉格纳斯-多蒂

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王新华

(51) Int. Cl.

A61F 2/66 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 02/28326 A1, 2002.04.11, 全文.

US 6261324 B1, 2001.07.17, 全文.

US 5593453 A, 1997.01.14, 全文.

US 1649773, 1927.11.15, 全文.

CN 1109316 A, 1995.10.04, 全文.

US 2003/0045944 A1, 2003.03.06, 说明书第 22-26 段, 附图 1、3.

US 4865612, 1989.09.12, 全文.

US 3335428, 1967.08.15, 全文.

审查员 赵实

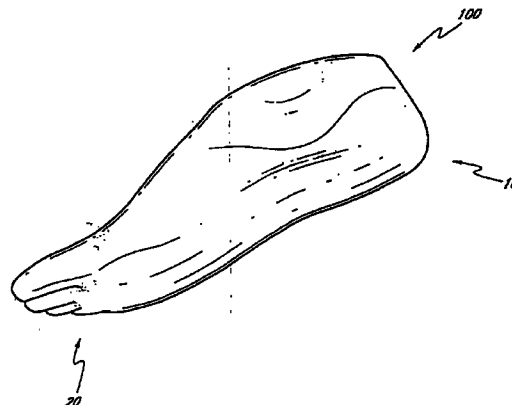
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 12 页

(54) 发明名称

功能足盖

(57) 摘要

一种用于足假肢的盖,包括盖的顶端的开口,延伸到形成在所述盖之内的腔中,其中所述腔被配置以在其中容纳假肢。壁围绕所述腔并具有自然的人足的形状。所述壁具有内表面和外表面。所述壁也具有顶部部分、底部部分和后部部分。所述底部部分限定具有脚趾部分的脚底部分、脚跟部分和跖骨区域,其中所述脚底区域设有变化水平的硬度,其被配置以沿着横向至中间方向从脚跟到脚趾引起所需的翻转。



1. 一种用于足假肢的盖,包括盖的顶端处的开口(212,1220,1320,1425),所述开口延伸到所述盖之内的腔(220)中,所述腔被配置以在其中容纳假肢(50);和壁(214,314,824,1430),所述壁围绕所述腔(220)并具有自然的人足的形状,所述壁(214,314,824,1430)也限定顶部部分(216a)、底部部分(216b)和后部部分,所述底部部分(216b)包括脚底区域(505),所述脚底区域(505)具有脚趾部分、脚跟部分和跖骨区域,其特征在于,所述脚底区域(505)设有相对围绕被选择区域的区域具有不同硬度的多个被选择区域(330,350,430,450,530,532,534,630,640,725,820,920)。

2. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述不同硬度的多个被选择区域(330,350,430,450,530,532,534,630,640,725,820,920)沿着横向至中间的方向、从脚跟到脚趾引起至少一部分足翻转运动。

3. 根据权利要求1-2任一所述的盖,其特征在于,所述多个被选择区域(330,350,430,450,530,532,534,630,640,725,820,920)中的一个的硬度小于围绕所述被选择区域的区域的硬度。

4. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述多个被选择区域(330,350,430,450,530,532,534,630,640,725,820,920)中的一个的硬度大于围绕所述被选择区域的区域的硬度。

5. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述不同硬度的多个被选择区域被设置作为设置在所述盖的底部部分中的插入件(330,350,430,450,630,640)。

6. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述不同硬度的多个被选择区域被设置作为设置在所述盖的外表面(418b)中的插入件(430,450,630,640)。

7. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述不同硬度的多个被选择区域(330,430,530,630)中的一个设置在所述脚跟部分中,所述不同硬度的多个被选择区域(350,450,532,640)中的另一个设置在跖骨区域中。

8. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述脚跟部分(910)具有所选硬度的材料(920),所述所选硬度的材料(920)嵌入到所述脚跟部分(910)中,这样所述脚跟部分(910)的中间边(912)和横向边(914)的硬度大于所述脚跟部分的中间部分(916)的硬度。

9. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,支撑部件(820)横过跖骨区域(840)延伸,所述支撑部件(820)的硬度大于所述脚底区域的周围部分的硬度,其中所述支撑部件为嵌入所述盖的壁中的板并由刚性材料制造。

10. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述盖进一步包括:

一部分减震材料(330,430),所述一部分减震材料设置在脚跟部分中并具有第一选择硬度,所述一部分减震材料被配置以提供所需水平的减震;和

一部分能量返回材料(350,450),所述一部分能量返回材料设置在跖骨区域中并具有第二选择硬度,所述一部分能量返回材料被配置以提供所需水平的能量返回,所述一部分减震材料和所述一部分能量返回材料在从脚跟撞击过渡到脚趾脱离期间导致足翻转运动,近似自然人足的翻转。

11. 根据权利要求1所述的盖,其特征在于,所述盖(1400)的壁(1430)具有一个厚度(T),所述厚度(T)从所述盖的底部处的更厚部分朝向所述盖的顶端处的开口附近的更薄部分成锥形。

12. 根据权利要求 11 所述的盖,其特征在于,所述盖的高度在 7cm 和 10cm 之间。
13. 根据权利要求 11-12 任一所述的盖,其特征在于,所述壁 (1430) 的厚度 (T) 从底部部分 (1410) 到顶端 (1420) 逐渐减少。

## 功能足盖

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种足盖,并且特别地涉及用于足假肢的盖。

[0002] 背景技术

[0003] 传统的假足设计经常包含在美容中或者盖中以改进假肢的美学外观,例如如授予 Arbogast 等的美国专利 No. 4, 865, 612 中所示。一些传统的美容术设计具有人足的形状,并例如由橡胶或者其他柔性材料形成,在使用中,所述材料提供对所述假肢的额外的缓冲。但是,传统的美容术没有设计来基于自然和所期使用的冲击水平改进假肢的性能。

[0004] 因此,需要一种改进的足盖,所述足盖可以与假肢组合来基于所期的使用的冲击水平实现所需的性能。

[0005] 发明内容

[0006] 根据此处所公开的一个实施例,提供了一种用于足假肢的盖。盖的顶端处的开口延伸到形成在所述盖之内的腔,其中所述腔被配置以在其中容纳假肢。壁围绕所述腔并具有自然的人足的形状。所述壁具有内表面和外表面。所述壁也具有顶部部分、底部部分和后部部分。所述底部部分限定脚底区域,所述脚底区域具有脚趾部分、脚跟部分和跖骨区域,其中所述脚底区域设有变化水平的硬度(或者刚度;stiffness),其被配置以从脚跟到脚趾引起所需的翻转(rollover),所需的翻转的一部分是沿着横向至中间方向(或者侧向至近中方向;lateral to medial direction)。

[0007] 根据此处公开的另一实施例,提供了用于足假肢的盖,包括在盖的顶端处的开口。所述开口延伸到盖之内的腔中,所述腔被配置用于在其中容纳假肢。壁围绕所述腔并具有自然的人足的形状。所述壁具有内表面和外表面。所述壁也具有顶部部分、底部部分和后部部分。所述底部部分限定脚底区域,所述脚底区域具有脚趾部分、脚跟部分和跖骨区域,其中所述脚底区域设有相对围绕被选择区域的区域具有不同硬度的多个被选择区域。

[0008] 根据此处公开的又一实施例,提供了用于足假肢的盖,包括在盖的顶端处的开口。所述开口延伸到盖之内的腔中,所述腔被配置用于在其中容纳假肢。壁围绕所述腔并具有自然的人足的形状。所述壁具有内表面和外表面。所述壁也具有顶部部分、底部部分和后部部分。所述底部部分限定脚底区域,所述脚底区域具有脚趾部分、脚跟部分和跖骨区域,其中所述脚底区域设有相对围绕被选择区域的区域具有至少一个减小的硬度的被选择区域。

[0009] 根据此处公开的再一实施例,提供了用于足假肢的盖,所述盖具有自然人足的形状。在盖的顶端处的开口延伸到所述盖之内的腔中,所述腔被配置以在其中容纳假肢。顶部部分在开口和脚趾部分之间延伸。后部部分在开口和脚跟部分之间延伸。底部部分在脚跟部分和脚趾部分之间限定脚底区域,所述脚底区域具有跖骨区域,所述跖骨区域在底部部分的内边和外边之间延伸。一部分减震材料设置在脚底区域并具有第一选择硬度。所述一部分减震材料被配置以提供所需水平的减震。一部分能量返回材料设置在脚底区域上并具有第二选择硬度。所述一部分能量返回材料被配置以提供所需水平的能量返回。所述一部分减震材料和所述一部分能量返回材料在从脚跟撞击(heel-strike)过渡到脚趾脱离(toe-off)期间实现所需的翻转以近似人足的翻转。

[0010] 根据此处公开的另一实施例,提供了用于足假肢的盖,所述盖具有自然人足的形状。所述盖包括限定脚跟部分、脚趾部分和其间的跖骨区域的底部部分。第一材料设置在脚跟部分上并具有第一选择硬度。第二材料设置在跖骨区域并具有与第一选择硬度不同的第二选择硬度,其中第一和第二材料在从脚跟撞击(heel-strike)过渡到脚趾脱离(toe-off)期间引起翻转,所述所需翻转的一部分是沿着横向至中间(或者侧向至近中;lateral-to-medial)的方向的。

[0011] 附图说明

[0012] 图 1 是功能足盖的一个实施例的底部和侧轮廓视图;

[0013] 图 2A 是图 1 中功能足盖的横截面侧视图;

[0014] 图 2B 是与图 2A 的功能足盖组合的假足的侧视图;

[0015] 图 3 是功能足盖的另外一实施例的横截面侧视图;

[0016] 图 4 是功能足盖的另一实施例的横截面侧视图;

[0017] 图 5 是功能足盖的另一实施例的仰视图;

[0018] 图 6 是功能足盖的另一实施例底部和侧轮廓视图;

[0019] 图 7 是功能足盖的另一实施例底部和侧轮廓视图;

[0020] 图 8A 是功能足盖的另一实施例横截面侧视图;

[0021] 图 8B 是图 8A 中的功能足盖的仰视图;

[0022] 图 9A 是功能足盖的另一实施例的仰视、侧和后轮廓视图;

[0023] 图 9B 是图 9A 中的功能足盖的仰视图;

[0024] 图 10A 是功能足盖的另一实施例的前、顶部和侧轮廓视图;

[0025] 图 10B 是图 10A 中的功能足盖的底部、侧和后轮廓视图;

[0026] 图 11A 是功能足盖的另一实施例的部分侧和顶部视图;

[0027] 图 11B 是功能足盖的另一实施例的部分侧和顶部视图;

[0028] 图 12 是功能足盖的另一实施例的顶部和侧轮廓视图;

[0029] 图 13A 是功能足盖的另一实施例的部分底部和侧轮廓视图;

[0030] 图 13B 是图 13A 中的功能足盖的部分底部平面图。

## 具体实施方式

[0031] 足盖在现有技术中是已知的,并例如在 2000 年 6 月 1 日提交的待审美国申请号 09/585,666 中进行了描述,其内容此处并入以供参考。

[0032] 图 1 显示了功能足盖 100 的一个实施例。优选地,功能足盖 100 具有自然人足的形状,包括脚跟部分 10 和脚趾部分 20。在一个优选的实施例中,功能足盖 100 可以由聚氨酯或者相似的材料所形成。但是,功能足盖 100 可以由其他合适的材料制造,例如用于假肢美容术制造所通常使用的材料。

[0033] 图 2A 显示了功能足盖 200 的另一实施例的横截面。功能足盖 200 优选地被配置以在其中容纳假肢,例如图 2B 中所示的假足 50。在所示的实施例中,假足 50 是冰岛 Reykyavik 的 Össur 的 Elation™ 足。但是,使用此处所公开的任何功能足盖的实施例设想用于任何假足设计。

[0034] 在所示的实施例中,足盖 200 在其顶端 210 处具有开口 212 以及具有内表面 216

和外表面 218 的壁 214。内表面 216 包括顶部部分 216a、底部部分 216b 和后部部分 216c。相似地,外表面 218 包括顶部部分 218a、底部部分 218b 和后部部分 218c。所述开口 212 和内表面 216 一起限定功能足盖 200 之内的腔 220。优选地,至少一个凹部 230 形成在所述壁 214 的内表面 216 上。在所示的实施例中,显示了多个凹部 230,一些凹部沿着靠近足盖 200 的脚趾部分 250 的跖骨区域 240 设置在底部部分 216b 上。凹部 230 也可以设置在壁 214 的后部部分 216c 和顶部部分 216a 上。在另一实施例中,所述凹部 230 可以形成在足盖 200 的外表面 218 上。优选地,所述凹部 230 设置在足盖 200 上以方便在使用期间足盖 200 的弯曲。例如,当足盖 200 放置在假足上时,所述凹部 230 在假足的行走运动期间(例如在脚趾脱离(toe off)期间)方便所述盖 200 的弯曲。因此,所述凹部 230 有利地提供具有改进翻转特征的功能足盖 200。在一个实施例中,所述凹部 230 包括凹口 230,所述凹口 230 形成到功能足盖 200 的壁 214 的内表面 216 上,如图 2 中所示。在优选实施例中,所述凹口 230 延伸在足盖 200 的壁 214 的厚度 214a 的大约 1/4 和大约 1/2 之间。但是如所需的,所述凹口 230 可以具有其他深度,例如小于所述壁 214 的厚度 214a 的大约 1/4,或者大于所述壁 214 的厚度 214a 的大约 1/2。

[0035] 图 3 显示了功能足盖 300 的另一实施例的横截面侧视图。在所示的实施例中,减震材料(shock absorbing material)330 优选地设置在足盖 300 的脚跟部分 310 中。例如,减震材料 330 可以是设置在形成于足盖 300 的内表面 316 上的腔 334 中的插入件 332。优选地,减震材料 330 可以嵌入到所述脚跟部分 310 中。在另一实施例中,减震材料 330 可以用例如粘合剂连接到足盖 300 的内表面 316。在又一实施例中,减震材料 330 可以可移除地连接到足盖 300 的内表面 316。例如,减震材料 330 可以包括可锁定地接合形成在足盖 300 的内表面 316 上的凹部或者腔(未示出)的插入件 332。如图 3 中所示,减震材料 330 设置在至少一部分脚跟部分 310 上。在优选的实施例中,减震材料 330 覆盖脚跟部分 310 的大约 6 平方厘米和大约 20 平方厘米之间的区域。在其他实施例中,减震材料 330 可以覆盖小于大约 6 平方厘米的区域。在又一实施例中,所述减震材料 330 可以覆盖大于约 20 平方厘米的区域。

[0036] 减震材料 330 优选地设置在足盖 300 的区域上,所述足盖 300 在使用期间容纳高冲击力。在一个实施例中,所述减震材料 330 是 EVA 或者相似的材料。但是,也可以使用提供适当减震特性的其他材料。

[0037] 如图 3 中所示,能量返回材料 350 也设置在靠近足盖 300 的脚趾部分 320 的跖骨区域 340 中。在一个实施例中,能量返回材料 350 可以包括设置在形成于足盖 300 的内表面 316 上的腔 354 中的插入件 352。优选地,所述能量返回材料 350 嵌入在足盖 300 的壁 314 中。在另一实施例中,能量返回材料 350 可以用例如粘合剂连接到足盖 300 的内表面 316。在又一实施例中,能量返回材料 350 可以可移除地连接到足盖 300 的内表面 316。在优选的实施例中,能量返回材料 350 覆盖足盖 300 的跖骨区域 340 的至少一部分。例如,能量返回材料 350 可以包括可锁定地接合形成在足盖 300 的内表面 316 上的凹部或者腔 354 的插入件 352。优选地,能量返回材料 350 覆盖足盖 300 的跖骨区域 340 的大约 6 平方厘米和大约 20 平方厘米之间的区域。在其他实施例中,能量返回材料 350 可以覆盖小于大约 6 平方厘米的区域。在又一实施例中,所述能量返回材料 350 可以覆盖大于约 20 平方厘米的区域。此外,所述能量返回材料 350 可以是弹性材料,例如硅树脂。但是,也可以使用提供

适当能量返回特性的其他材料。

[0038] 图 4 显示了功能足盖 400 的另一实施例。在所示的实施例中,上述讨论的减震材料 430 和能量返回材料 450 连接到足盖 400 的底部外表面 418b。在一个实施例中,减震材料 430 和能量返回材料 450 包括可移除地设置分别形成于足盖 400 的底部表面上的腔 434、454 中的插入件 432、452。例如,减震材料 430 和能量返回材料 450 可以用粘合剂连接到足盖 400。在另一实施例中,插入件 432、452 可以具有搭接到凹部或者腔 434、454 上的接合部件(未示出)。但是,减震材料 430 和能量返回材料 450 可以使用其他已知机构(例如螺栓和螺钉)连接到足盖 400。在另一实施例中,减震材料 430 和能量返回材料 450 可以在制造期间模制到足盖 400 上。

[0039] 在优选的实施例中,提供了具有变化减震水平的一组减震插入件 432。相应地,足盖 400 可以被调整以提供最适于特定用户需要的减震水平。相似地,具有变化水平的能量返回的一组能量返回插入件 452 可以被提供以提供特定用户所需的能量返回水平。因此,减震材料 430 和能量返回材料 450 可以被调整到用户的特定活动水平。例如,对于低活动用户而言,减震材料 430 可以是高弹性材料,例如高弹性氨基甲酸乙酯(urethane)或者其他聚合体材料。相似地,对于高活动用户,能量返回材料 450 可以是具有较低弹性的材料。

[0040] 图 5 显示了功能足盖 500 的另一实施例。在所示的实施例中,足盖 500 包括沿着足盖 500 的脚底区域 505 设置的所选择硬度的材料。例如,所述材料可以具有硬度(或者硬度计;durometer)在 60 肖氏硬度 A 和大约 95 肖氏硬度 A 之间。但是,在其他实施例中,所述材料可以具有其他水平的硬度。在所示的实施例中,所述材料在制造期间被注射成形到足盖 500 上。如图 5 中所示,脚跟部分 510 包括所选的硬度的第一材料 530。此外,至少一部分跖骨区域 520 包括所选的硬度的第二材料 532,所述第二材料 532 可以具有与脚跟部分 510 中的硬度相同的硬度。所述足盖 500 的脚底 505 的又一部分 525 包括所选硬度的第三材料 534,所述第三材料可以与脚跟 510 或者跖骨区域 520 的硬度不同。普通技术人员显然可以将每个具有不同硬度的各种材料并入到所述足盖 500 中。此外,尽管所示的实施例显示了包括所选的硬度的材料的三个不同区域,对普通技术人员显然的是,所选的硬度的更多或者更少的区域可以并入所述足盖 500 中。

[0041] 优选地,设置了所述材料 530、532、534,以及它们所选择的硬度,以在使用期间引导所述足盖 500 的翻转。例如,具有更高的硬度的材料可以设置在脚跟部分 510 上并被较低的硬度的材料所围绕。在另一实施例中,设置在足盖 500 的脚跟部分 510 上的材料可以具有比围绕所述脚跟部分 510 的材料更低的硬度。相似地,设置在跖骨区域 520 上的材料可以被设置且其硬度被选择,以引导所述足盖 500 的翻转。在一个实施例中,设置在跖骨区域 520 上的材料具有比围绕所述区域的材料更高的硬度。在另一实施例中,设置在所述跖骨区域 520 上的材料具有比周围的材料更低的硬度。在优选的实施例中,所述材料被设置且它们的硬度被选择,这样功能足盖 500 在从脚跟撞击(heel-strike)过渡到脚趾脱离(toe-off)期间朝向足盖 500 内边 540 中间地翻转,并近似自然人足的翻转。

[0042] 优选地,所选择的各刚性材料的覆盖区域被选择以适当地引导所述足盖 500 的翻转,如上所述。例如,设置在脚跟部分 510 上的材料可以具有在大约 6 平方厘米和大约 20 平方厘米之间的面积。相似地,设置在跖骨区域 520 上的所选择的硬度的材料可以具有在大约 6 平方厘米和大约 20 平方厘米之间的面积。但是,在其他实施例中,所选择的硬度的

材料的其他实施例可以具有小于或者大于上述的面积。

[0043] 图 6 显示了功能足盖 600 的另一实施例。在所示的实施例中,足盖 600 包括连接到足盖 600 的脚跟部分插入件 630 并由所选择的硬度的材料制造,所述硬度优选地与足盖 600 上的围绕区域的硬度不同。相似地,所述足盖 600 包括连接到其上的脚趾部分插入件 640 并由所选择的硬度的材料制造,所述硬度优选地与周围区域的硬度不同。所述材料优选地具有硬度在 60 肖氏硬度 A 和大约 95 肖氏硬度 A 之间。在其他实施例中,所述材料可以具有其他水平的硬度。例如,所述材料可以具有硬度计低于或者高于如上所述的值。优选地,所述脚跟和脚趾部分插入件 630、640 可移除地连接到所述足盖 600。例如,所述部分插入件 630、640 可以锁定地搭接到形成在所述足盖 600 上的腔 632、642 上。在另一实施例中,所述脚跟和脚趾部分插入件 630、640 可以用粘合剂连接到足盖 600。但是,所述部分插入件 630、640 可以使用其他固定机构(例如螺栓和螺钉)连接到足盖 600。优选地,提供了所述组的插入件,每个具有不同的硬度水平。因此,足盖 600 可以被调整以基于分别连接到足盖的脚趾部分 620 和脚跟部分 610 的脚趾和脚跟部分插入件 630、640 的硬度水平而具有特定的翻转特性。此外,如上所述,插入件 630、640 可以被调整到用户的特定活动水平。

[0044] 图 7 显示了功能足盖 700 的另一实施例。在所示的实施例中,在脚跟部分 722 和脚趾部分 724 之间延伸并在其间限定跖骨区域 726 的脚底部分 720 被设置用于连接到足盖 700。脚底部分 720 具有优选地硬度在 60 肖氏硬度 A 和大约 95 肖氏硬度 A 之间的选择的硬度的区域 725。在其他实施例中,所述区域 725 可以具有硬度高于大约 95 肖氏硬度 A。在又一实施例中,所述脚底部分 720 具有通常设置在脚跟部分 722 处的开口 727a 和通常设置在跖骨区域 726 处的第二开口 727b。所述开口 727a、727b 优选地被配置以配合在所选硬度的插入件 732、734 之上,所述插入件 732、734 通常分别安置在足盖 700 的脚跟部分和跖骨区域处。在一个实施例中,所述插入件 732、734 具有不同于脚跟部分 720 上的周围区域 725 的硬度的硬度。普通技术人员将认识到所述脚底部分 720 可以具有任何数目的开口,所述开口被配置以容纳相同数目的、设置在所述足盖 700 中的所选择的硬度的插入件。在另一实施例中,所述脚底部分 720 不具有任何开口。

[0045] 在一个实施例中,所述脚底部分 720 可移除地连接到足盖 700。例如,脚底部分 720 可以具有突入到形成在足盖 700 的底部上的凹部或者腔(未示出)的部件(未示出),以锁定地将所述脚底部分 720 接合到所述足盖 700。在另一实施例中,所述脚底部分 720 可以用粘合剂连接到足盖 700。如图 5、6 中所示的实施例,所述脚底部分 700 可以使用不同硬度的材料来制造,以在使用期间引导所述足盖 700 的翻转。在优选的实施例中,所述被引导的翻转被用于控制在足盖 700 的内旋(pronation)。更为优选地,所述被引导的翻转接近自然人足的行走运动,这样所述足盖 700 在从脚跟撞击(heel-strike)过渡到脚趾脱离(toe-off)期间朝向足盖 500 内边 540 中间地翻转。普通技术人员将认识到,如上所述的、所引导的翻转特性可以并入到如上所述的美容术的脚底部分 720 中,以及连接到假足的单个脚底,如在 2004 年 5 月 28 日申请的美国临时专利申请中所描述,其内容此处并入以供参考。

[0046] 足盖 700 优选地包括通常平行于足盖 700 歇置其上的支撑表面的跖骨区域 750。此外,所述足盖 700 的脚趾部分 760 优选地包括一组脚趾 765,所述脚趾具有上弯或者倾斜以在使用期间提供更平滑的脚趾离开(push-off)。



[0047] 图 8A 显示了支撑部件 820 设置在其中的功能足盖 800 的另一实施例。在所示的实施例中,所述支撑部件 820 是优选地嵌入到足盖 800 的壁 824 中的板。所述支撑部件 820 优选地由刚性材料制造。例如,所述支撑部件 820 可以由碳纤维材料制造。但是,支撑部件 820 可以由其他合适材料(例如硬塑料)所制造,所述材料提供所需的硬度。有利地,所述支撑部件 820 沿着跖骨区域 840 改进所述足盖 800 的稳定性。在一个实施例中,支撑部件 820 沿着跖骨区域 840 的一部分延伸。在另一优选实施例中,所述支撑部件 820 连接到足盖 800 的底部并在跖骨区域 840 处大体上横过足盖 800 的整个宽度 W 延伸,如图 8B 中所示。在其他实施例中,所述支撑部件 820 可以具有例如圆柱形的其他形状。此外,所述支撑部件 820 可以设置在需要额外的稳定性的足盖 800 的其他区域上。

[0048] 图 9A、9B 显示了功能足盖 900 的另一实施例。在所示的实施例中,足盖 900 包括具有所选硬度的材料 920 的脚跟部分 910。优选地,所述所选择的硬度的材料 920 设置在所述足盖 900 的脚跟部分 910 上以在脚跟撞击期间改进所述足盖的稳定性。在所示的实施例中,所选的硬度的材料 920 嵌入到所述脚跟部分 910 中,这样脚跟的中间边(或者近中边;medial edge)912 和横向边(或者侧边;lateral edge)914 硬度大于脚跟的中间部分 916。优选地,所述所选择硬度的材料 920 在所述足盖 900 的制造期间注射模制到脚跟部分 910 中。在另一实施例中,所述所选择硬度的材料 920 可以通过例如如上所述的搭接插入件(snap-on insert)而可移除地连接到所述脚跟部分。

[0049] 图 10A、10B 显示了功能足盖 1000 的另一实施例。在所示的实施例中,所述足盖 1000 包括被配置以配合在假足或者其他假肢装置之上。在一个优选的实施例中,所述壳体 1100 被调整尺寸以配合在传统的例如鞋的鞋类中。更为优选地,所述壳体 1100 被调整尺寸以大体上完全填充所述鞋的内部。如图 10B 中所示,所述壳体 1100 包括顶部表面 1110 和侧表面 1120,但是没有底部表面。

[0050] 参照图 11A,公开了功能足盖 1200 的另一实施例。在所示实施例中,靠近开口 1220 的足盖 1200 的顶部 1210 包括增加面积的表面 1230 以方便将功能足盖 1200 连接到泡沫或者其他整形填充物。如图 11 中所示,增加的区域 1230 的表面包括几个槽 1232 以方便将功能足盖 1200 连接到泡沫或者其他整形填充物。普通技术人员将认识到所述足盖 1200 上的槽 1232 的数目可以变化以比图 11A 中所描述的更少或更多。

[0051] 图 11B 显示了在足盖 1300 的顶部 1320 上具有增加面积的表面 1330 的功能足盖 1300 的另一实施例。在所示的实施例中,所述增加面积的表面 1330 限定了靠近足盖 1300 的脚跟部分 1310 的凹部 1332。所述凹部 1332 优选地被调整尺寸以方便将足盖 1300 连接到泡沫或者其他整形填充物。

[0052] 图 12 显示了功能足盖 1400 的另一实施例。在所示的实施例中,足盖 1400 的高度 H 通常高于传统的足盖。例如,足盖 1400 的高度 H 可以在大约 7cm 和大约 10cm 之间。在其他实施例中,足盖 1400 的高度 H 可以大于大约 10cm。优选地,足盖 1400 的壁 1430 的厚度 T 从足盖 1400 的底部 1410 处的更厚部分朝向足盖 1400 的顶端 1420 处的开口 1425 附近的更薄部分成锥形。在另一实施例中,所述足盖 1400 的壁 1430 具有渐变的厚度 T,靠近足盖 1400 的底部 1410 具有更厚的部分以及靠近足盖 1400 的顶端 1420 具有更薄的部分。优选地,足盖 1400 的开口 1425 处的壁 1430 的厚度 T 在靠近足盖 1400 的底部 1410 的壁 1425 的厚度 T 的大约 1/4 和大约 1/2 之间。在其他实施例中,所述足盖 1400 的开口 1425 处的

壁 1430 的厚度 T 可以在靠近足盖 1400 的底部 1410 的壁 1430 的厚度 T 的大约 1/8 和大约 3/4 之间。所述锥化的厚度 T 有利地方便了将假肢装置插入到足盖 1400 之内。

[0053] 图 13A、13B 显示了功能足盖 1500 的另一实施例。在所示的实施例中，足盖 1500 的脚底 1510 包括非滑动材料区域 1530。优选地，所述非滑动材料区域 1530 增加了在较滑的情况下（例如在湿的表面上）足盖 1500 的附着摩擦力（traction）。在一个实施例中，所述非滑动材料区域 1530 包括设计来增加在使用期间足盖 1500 的附着摩擦力的图案。优选地，在制造期间，所述非滑动材料区域 1530 被模制到所述足盖 1530 的脚底 1510。在另一实施例中，非滑动材料区域 1530 可以应用到功能足盖 1500 的底部 1510。例如，非滑动材料区域 1530 可以喷洒到足盖 1500 的底部 1510 上。在优选实施例中，非滑动材料区域 1530 包括硅树脂。但是，可以使用具有适当的非滑动特性的其他材料。在一个实施例中，非滑动材料 1530 被大体上施加到足盖 1530 的整个脚底 1510。在另一实施例中，非滑动材料 1530 施加到所述足盖 1500 的脚底 1510 上的所选择的局部区域。

[0054] 对于如上所述的任一实施例，所述功能足盖可以制造模仿人足（男性和女性）并具有五个脚趾。在一个实施例中，所述足盖可以于凉鞋一起使用。例如如在其他附图的图 5 中，足盖 500 可以在形成于足盖 500 上的至少两个脚趾 552、554 之间具有槽 550，所述槽 550 被配置以容纳一条凉鞋。在另一实施例中，所述足盖限定几个脚趾，所述脚趾设置彼此相邻而其间没有任何介于其间的槽。

[0055] 此外，如上所述的任何实施例可以被制造，以与人足非常相似。在一个实施例中，人足被扫描，且基于所述扫描制造所述足的模具。有利地，使用基于扫描的足的模具的足盖的构造提供了自然人足的更精确的解剖学表示。

[0056] 当然，前述的说明是本发明的特定特征、方面和优点来进行的，但是在不背离本发明的精神和范围的情况下可以进行各种修改和改变。此外，功能足盖可能没有上述的所有目的和优点的特征以使用本发明的特定的特征、方面和优点。这样，例如，普通技术人员将认识到本发明可以实现或者优化了此处所教导的一个优点或者一组优点的方式来实施或者执行，而没有必要实现其他目的或者优点，这可以如此处所教导或者建议。此外，尽管本发明的变化的数目经过了详细的显示和说明，落入该发明的范围的使用的其他修改和方法将对普通技术人员基于该公开而变得显而易见。可以预见，可以进行所述实施例的这些特定特征和方面的各种组合或者子组合，并仍然符合本发明的所述范围。因此，可以理解，所公开的实施例的各种特征和方面可以彼此组合或者替换，以形成上述讨论的功能足盖的各种模式。

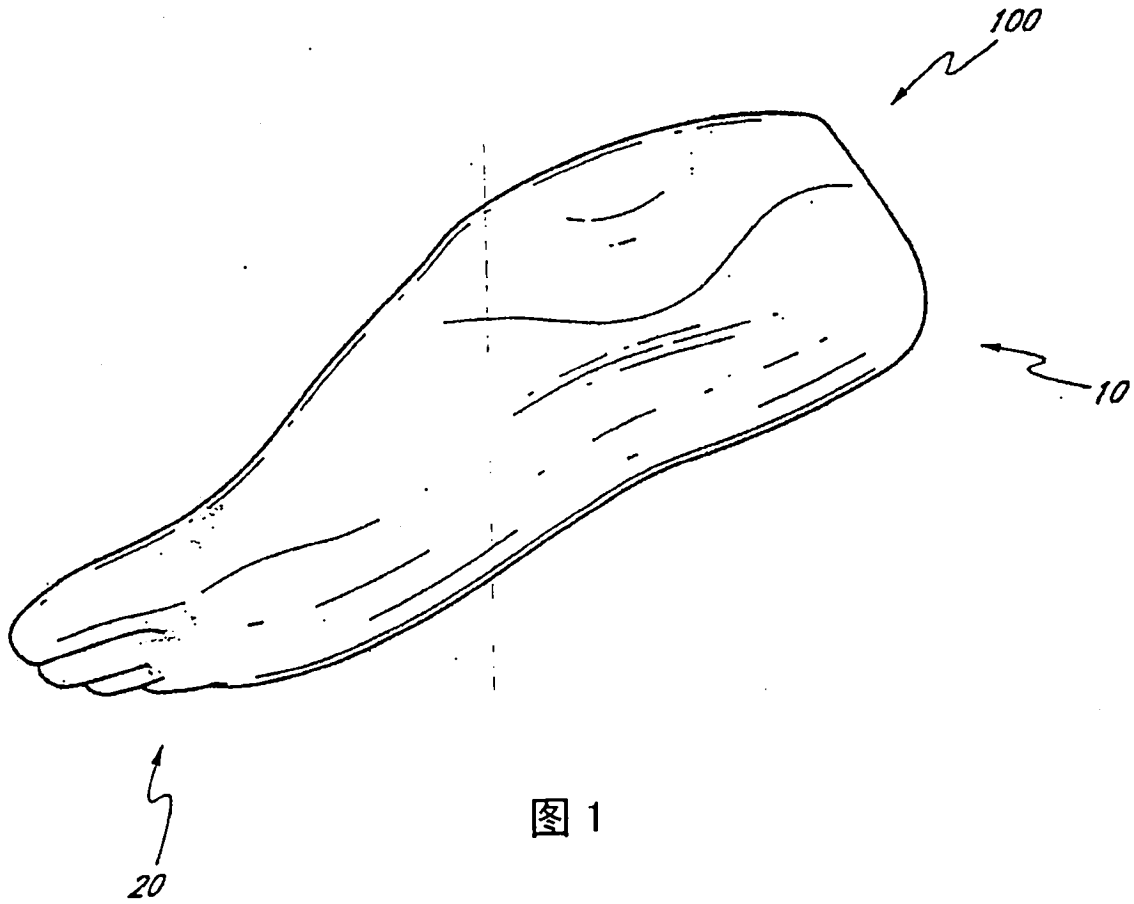


图 1

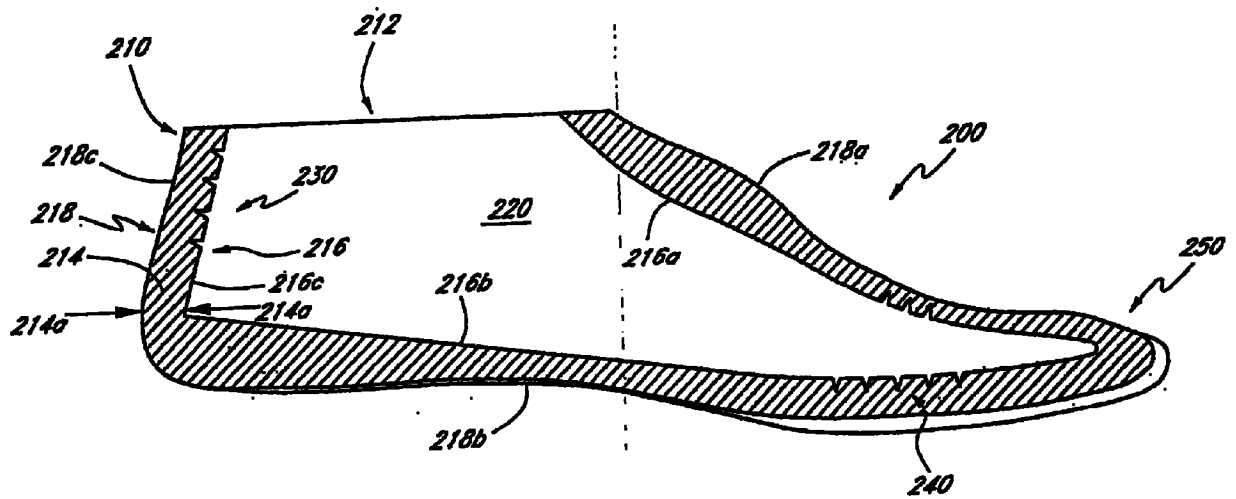


图 2A

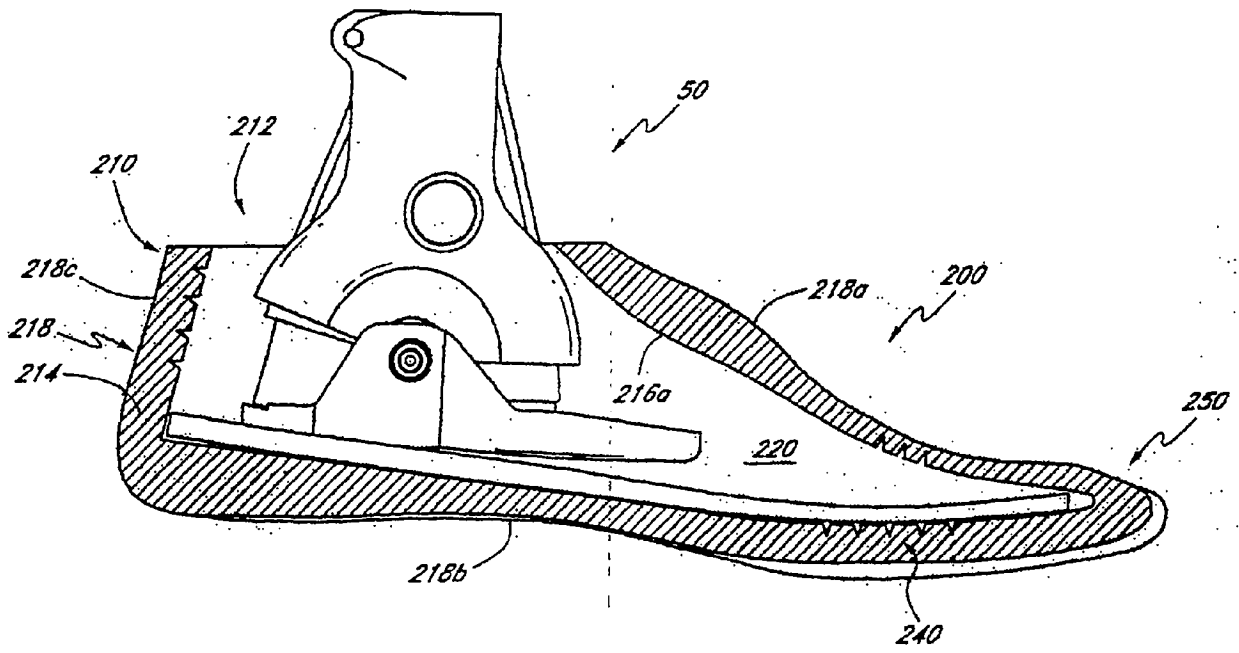


图 2B

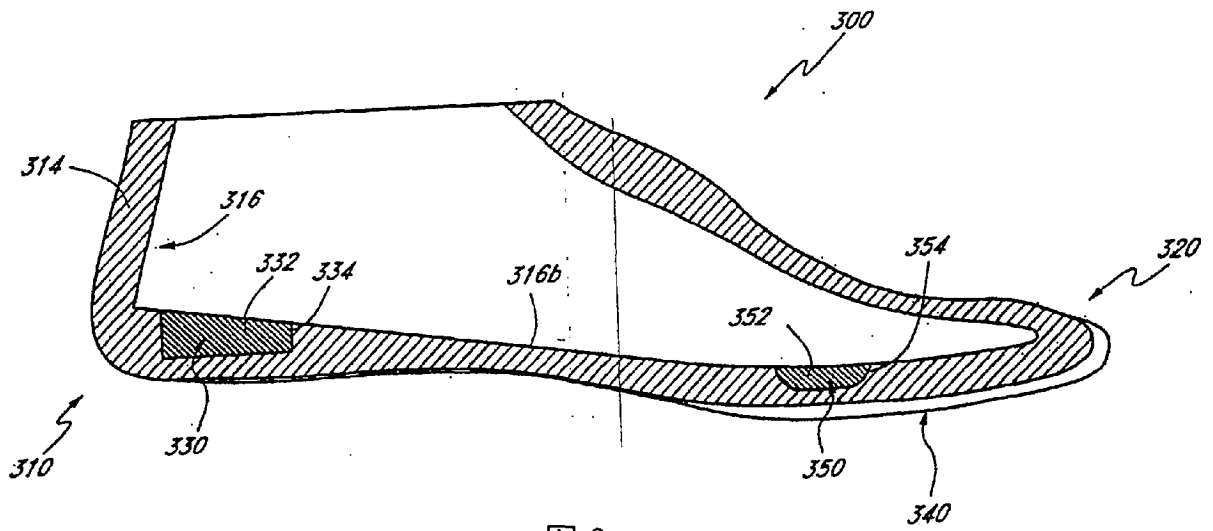


图 3

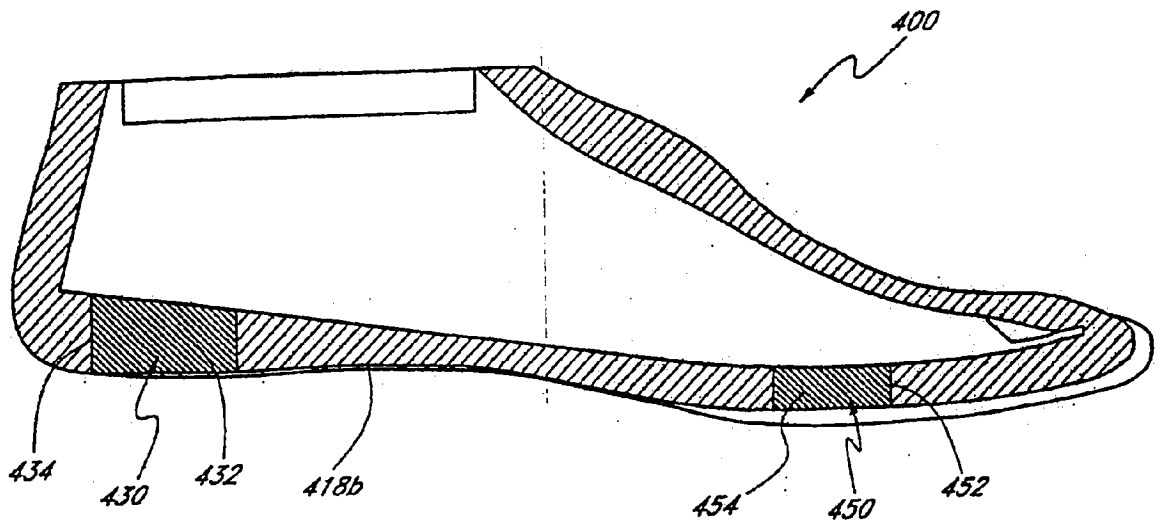


图 4

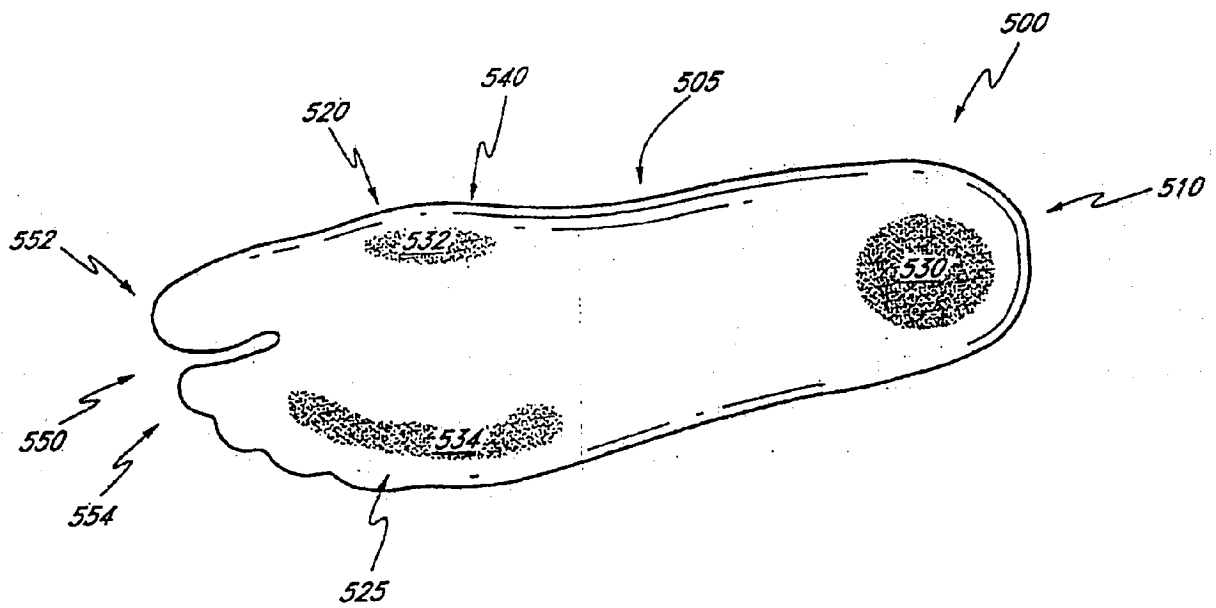


图 5

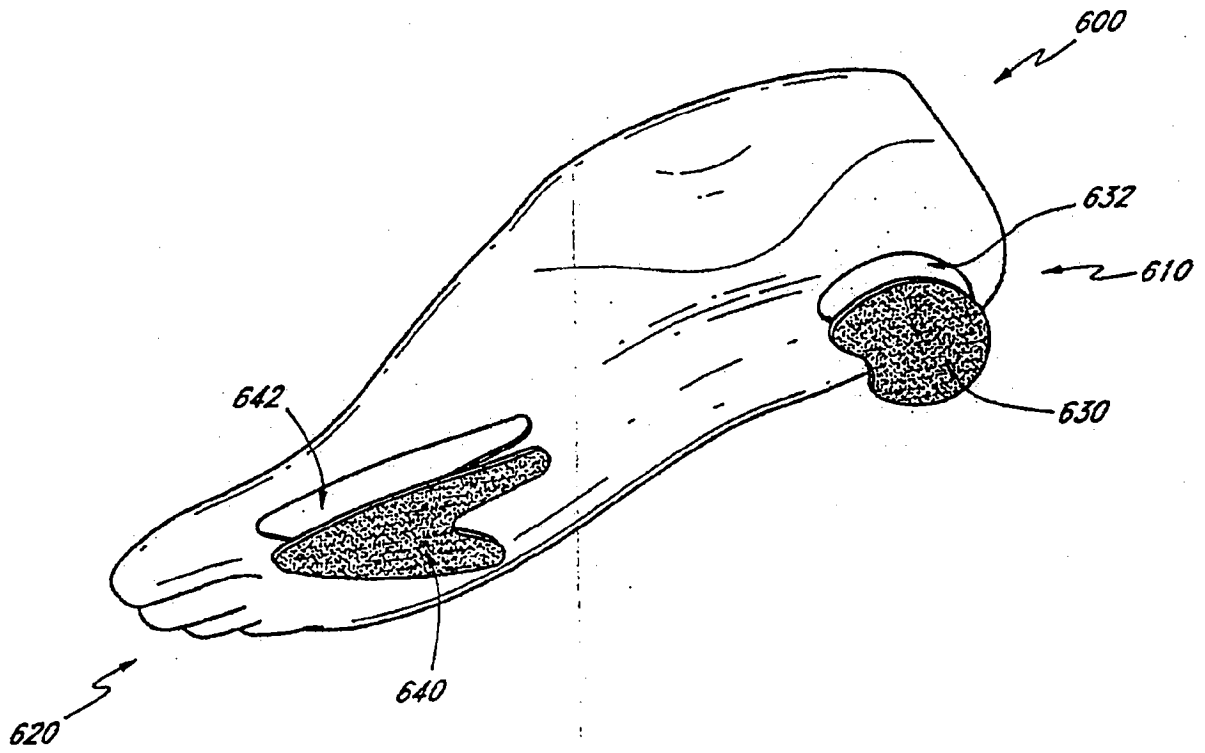


图 6

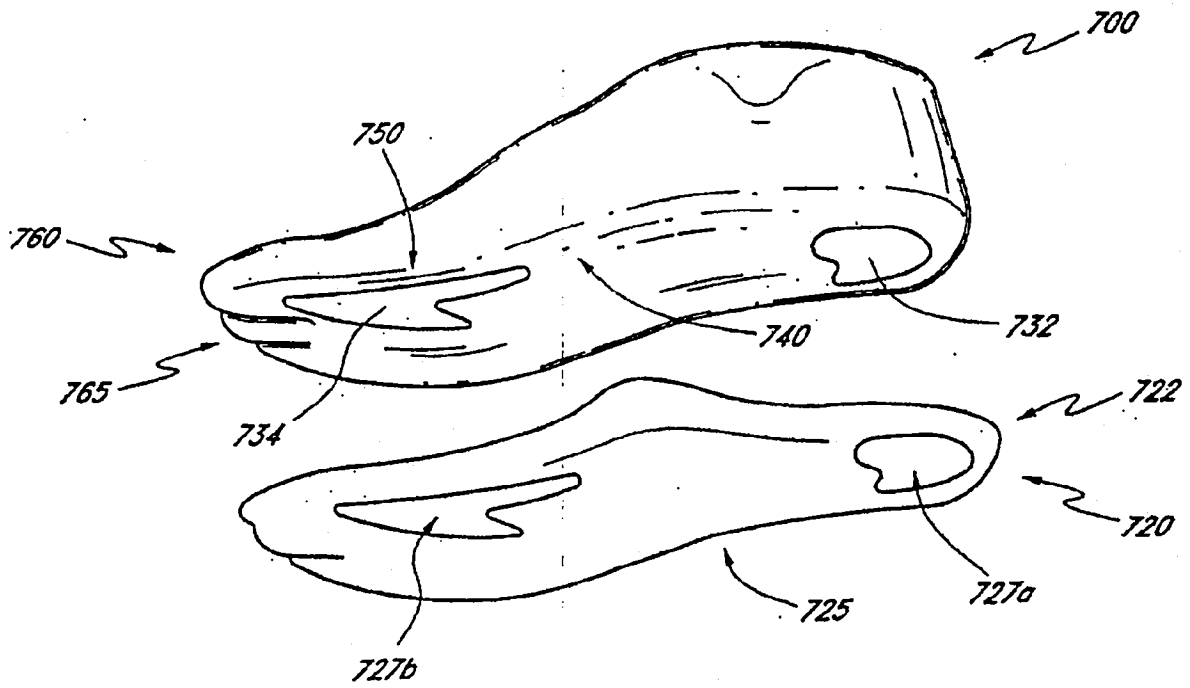


图 7

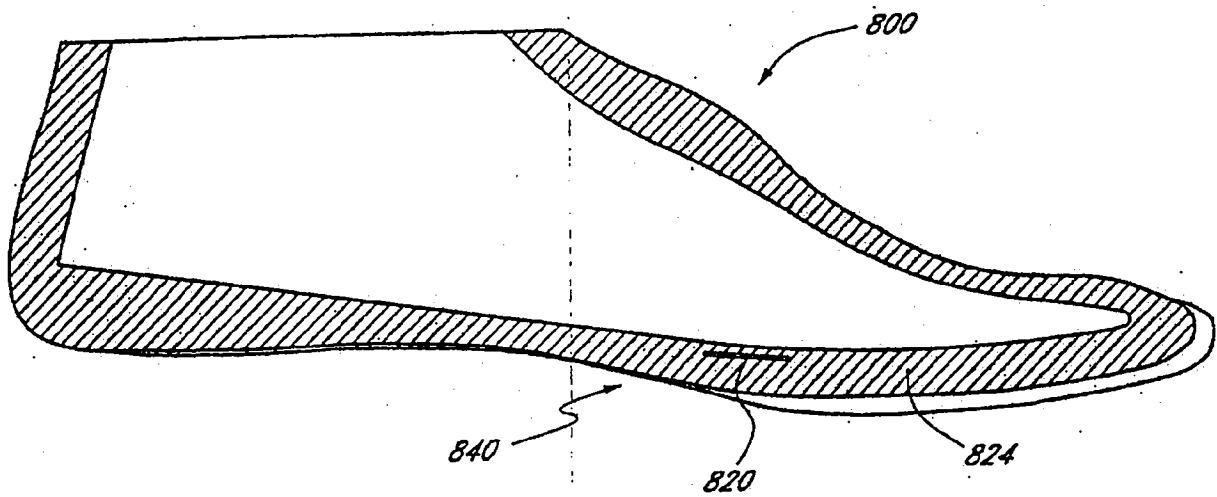


图 8A

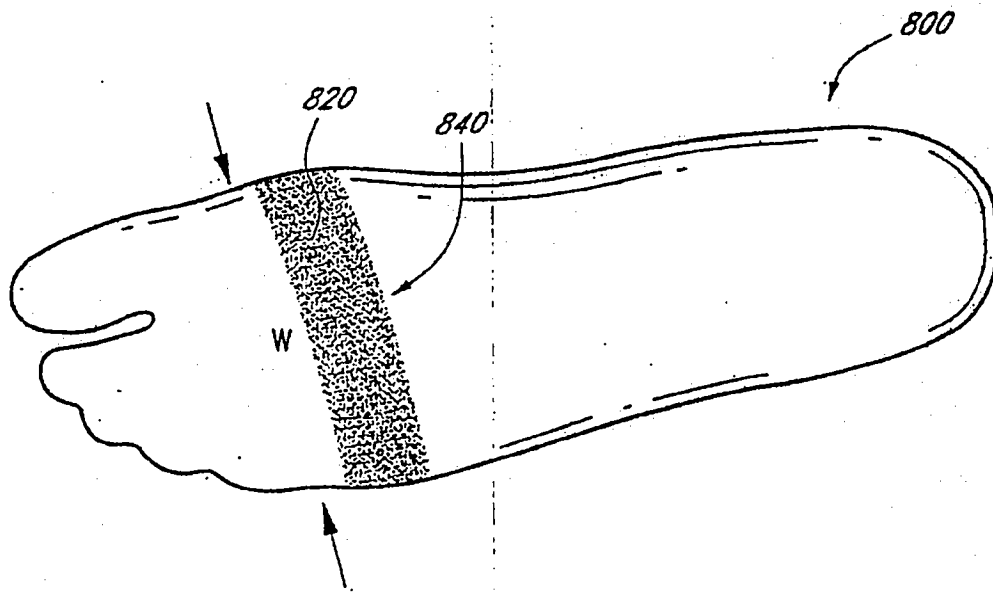


图 8B

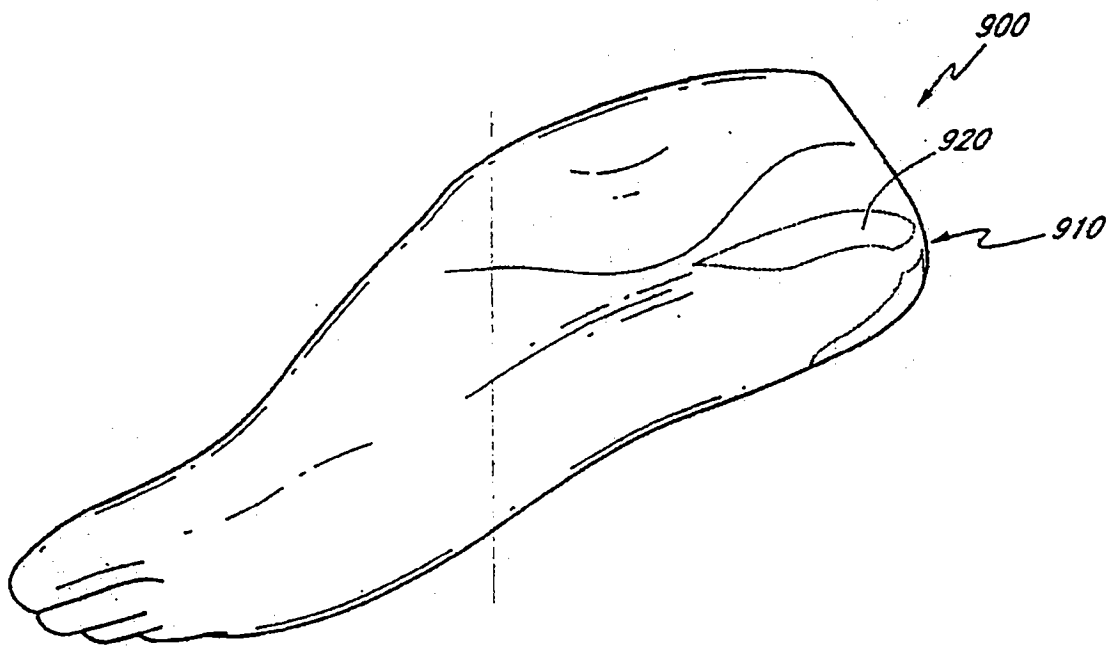


图 9A



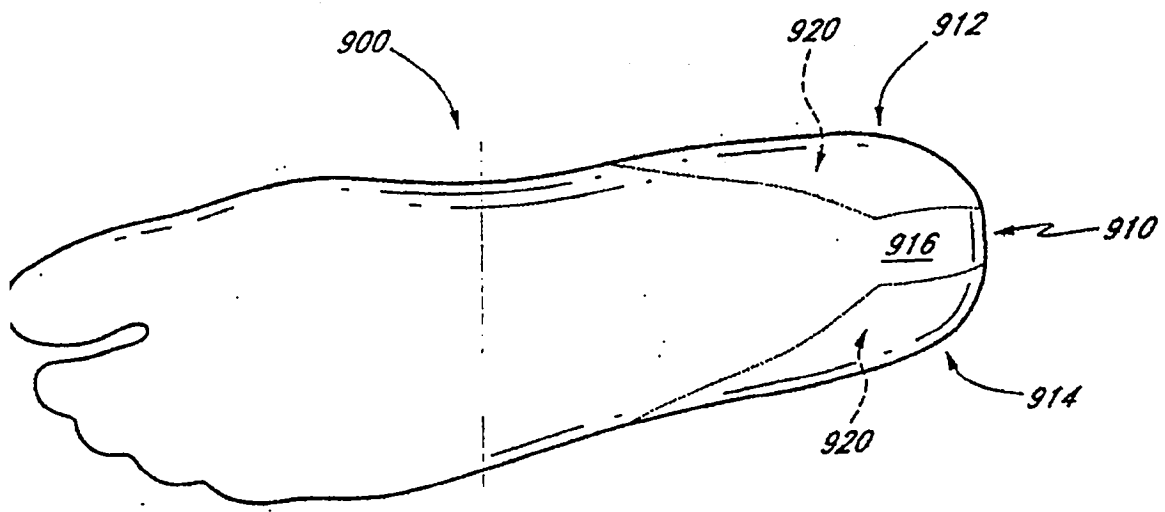


图 9B

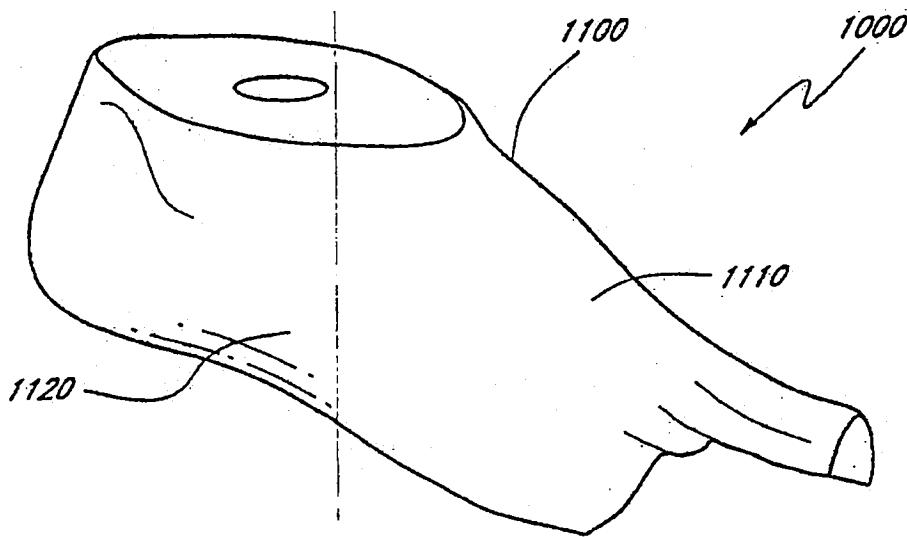


图 10A

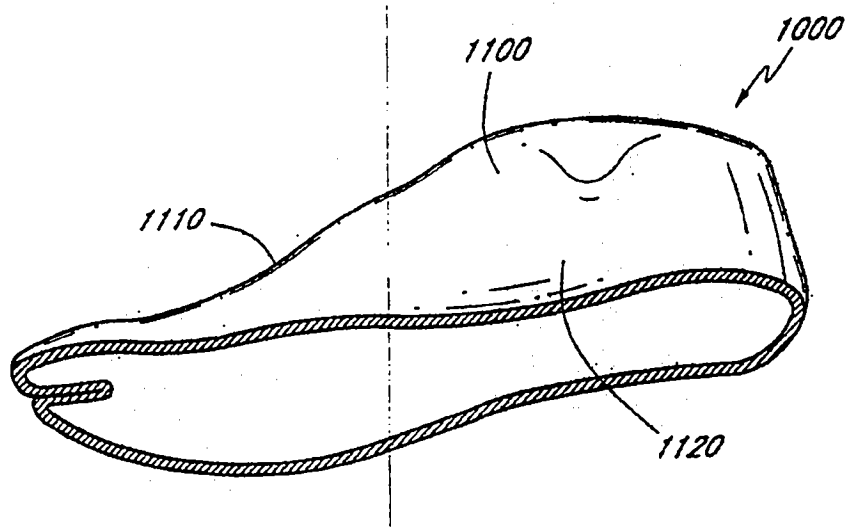


图 10B

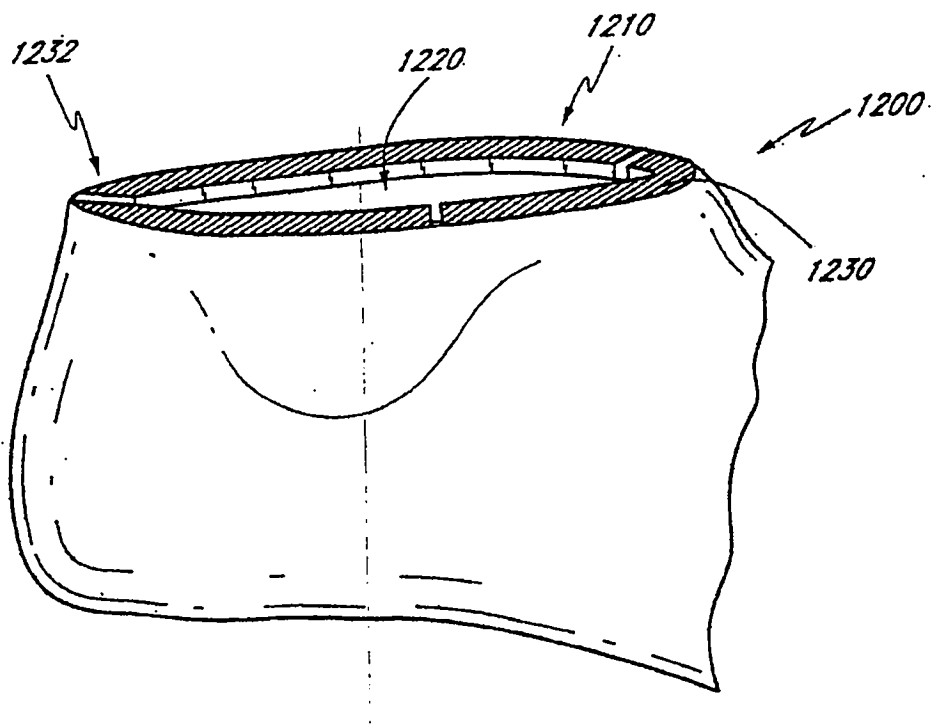


图 11A

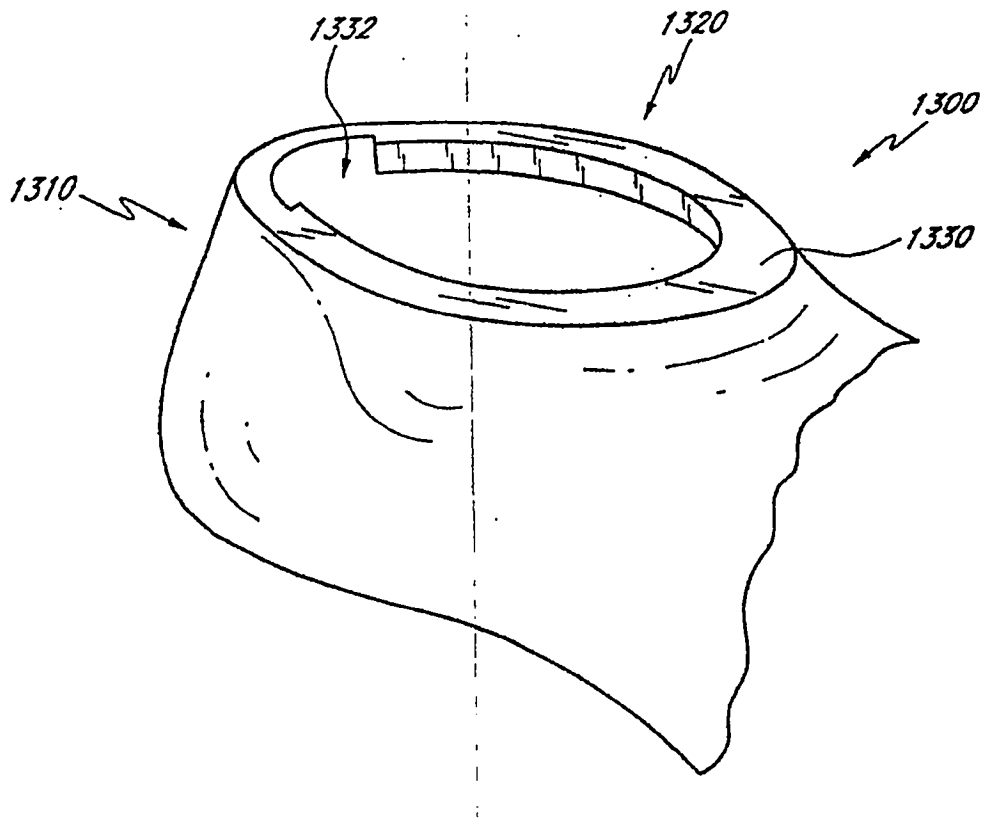


图 11B

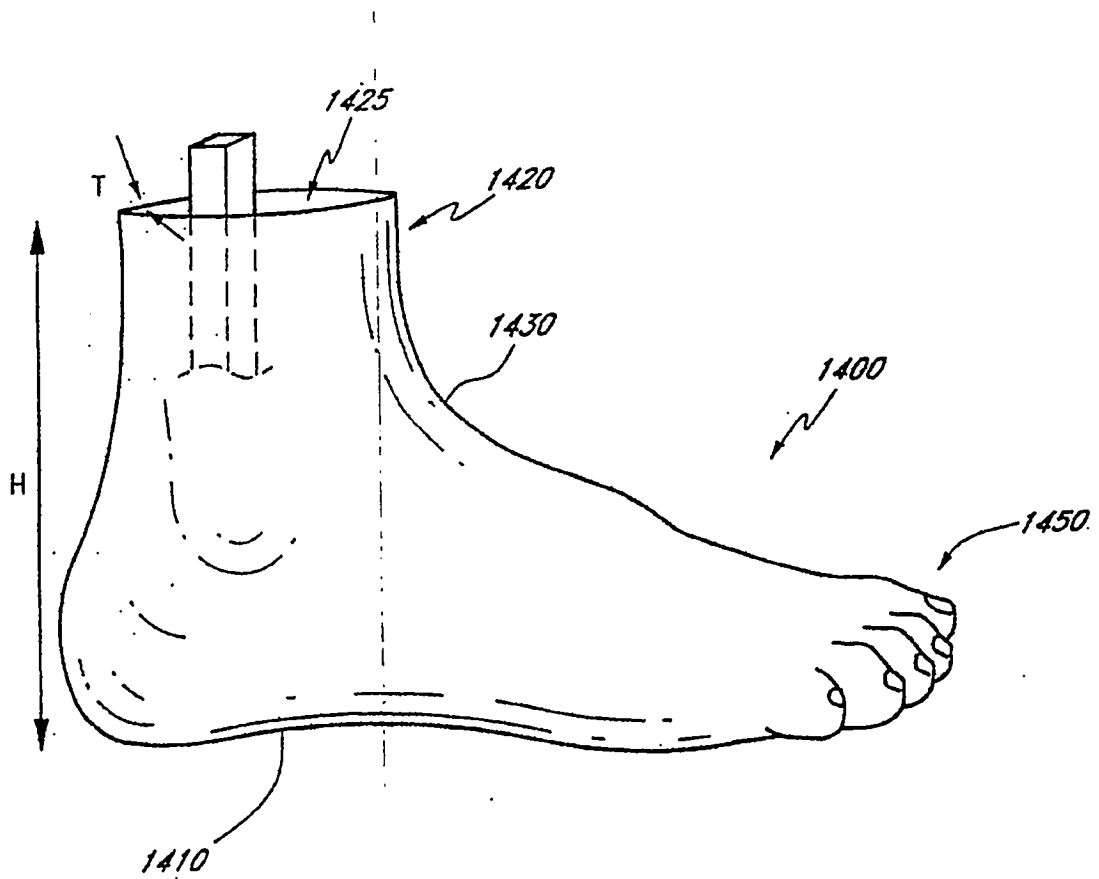


图 12

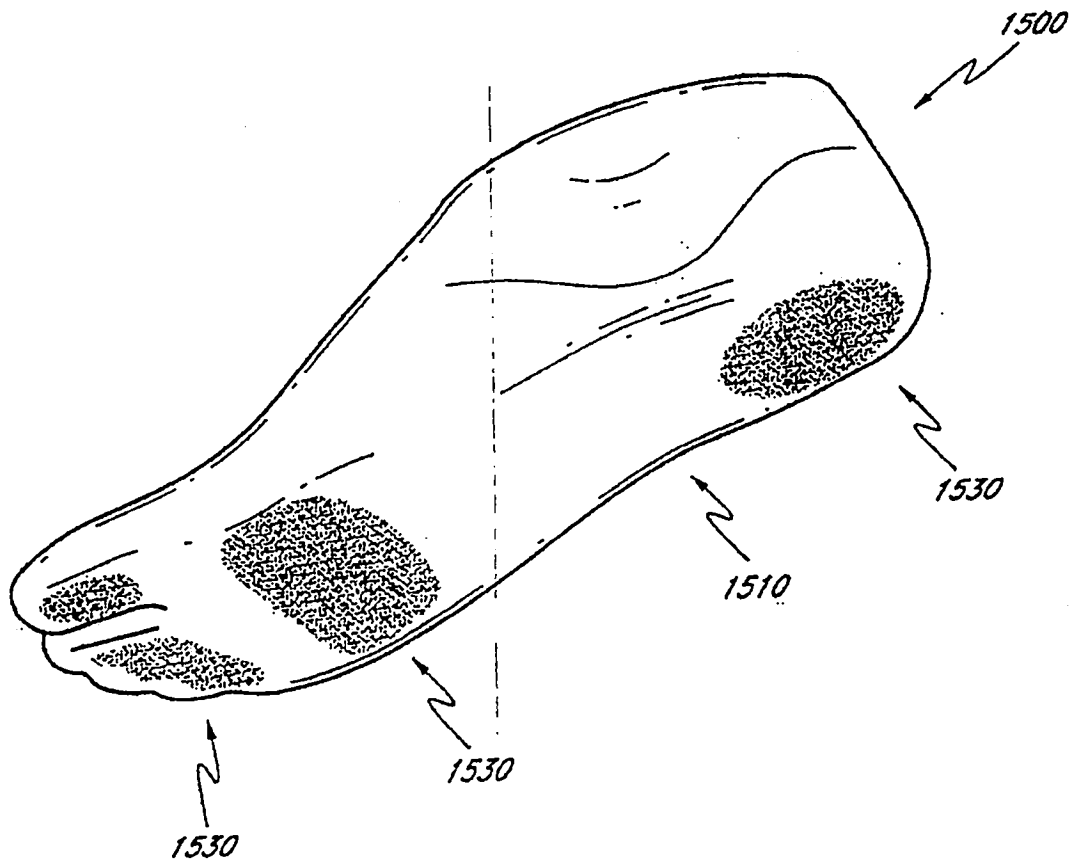


图 13A

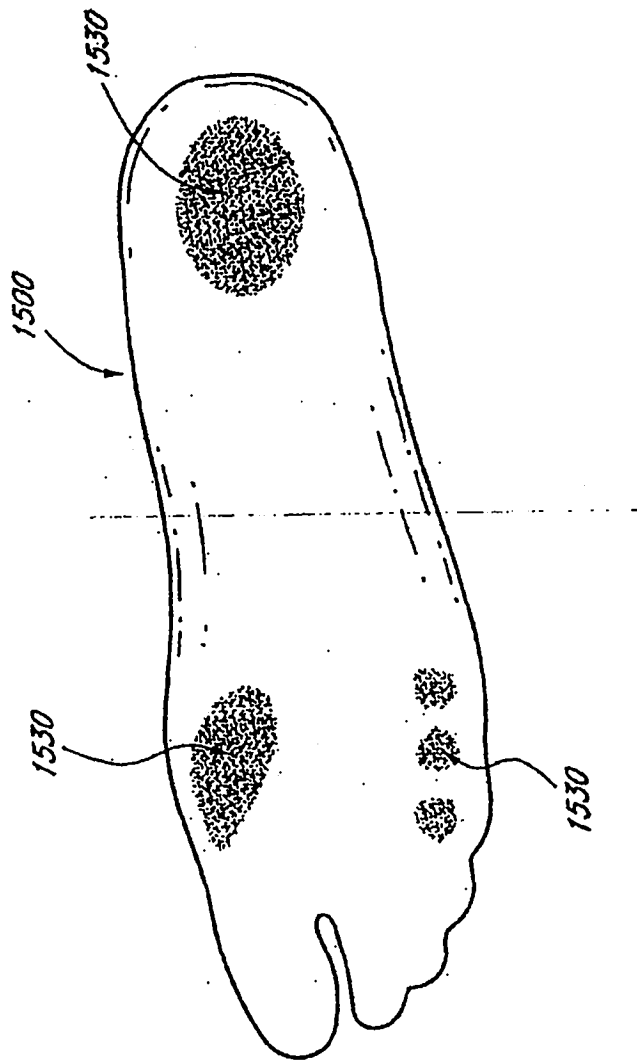


图 13B