



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106455746 B

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201580008358.1  
 (22)申请日 2015.01.12  
 (65)同一申请的已公布的文献号  
 申请公布号 CN 106455746 A  
 (43)申请公布日 2017.02.22  
 (30)优先权数据  
 61/925,748 2014.01.10 US  
 (85)PCT国际申请进入国家阶段日  
 2016.08.12  
 (86)PCT国际申请的申请数据  
 PCT/US2015/011072 2015.01.12  
 (87)PCT国际申请的公布数据  
 W02015/106229 EN 2015.07.16  
 (73)专利权人 赫尔泽罗有限责任公司  
 地址 美国纽约州

(72)发明人 H·V·卡泽斯  
 (74)专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限公司 11287  
 代理人 刘媛媛  
 (51)Int.Cl.  
 A43B 3/00(2006.01)  
 A43B 7/38(2006.01)  
 (56)对比文件  
 CN 1232370 A,1999.10.20,  
 CN 202552375 U,2012.11.28,  
 DE 102010055709 A1,2012.06.28,  
 US 2010/0146816 A1,2010.06.17,  
 程亮等.鞋跟的生物力学特征.《中国组织工程研究与临床康复》.2007,第11卷(第44期),全文.  
 审查员 胡子琦

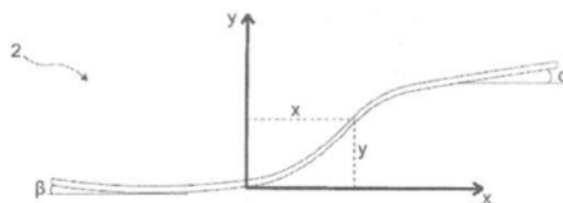
权利要求书3页 说明书8页 附图7页

(54)发明名称

正确姿势高跟鞋

(57)摘要

本发明揭示了一种用于人足的高跟鞋,所述高跟鞋使得穿戴其的人能够以结构学上正确(合适的)姿态站立及行走,即,如同她穿戴无跟平底鞋行走一样行走;使得身体能够平衡站立且所述足部倚靠在所有点上。所述高跟鞋经形成具有弯曲倾斜的支撑鞋底,其延伸到鞋跟中,其中利用反正切值及校正因子以及适用于人足的鞋头及鞋跟角度来调整曲线以针对适用于结构学的笔直身体姿势提供与所述人足的完全适形性。



1. 一种用于人足的高跟鞋,其使得人能够呈现并维持站立及行走的结构学上合适的身体姿势,且其具有矫形倾角,所述高跟鞋包括由鞋底部分分离且与鞋底部分连接的鞋头部分及鞋跟部分,所述高跟鞋经配置用于人足的脚步、脚跟及脚底的相应支撑,其中所述脚趾的支撑与所述脚跟的支撑之间的垂直距离是介于两英寸到四英寸之间,且其中直接支撑人的脚底及脚跟的所述鞋底部分包括角曲率,所述角曲率如叠加在在原点在某个点处的x-y坐标系上,在所述点处,所述鞋底部分开始从所述鞋头部分的基部上升,其中所述角曲率配置是根据沿所述鞋底部分的x及y值根据以下公式确定:

$$y = (5/\arctan(10k)) \cdot \arctan(k \cdot x)$$

其中y是所述鞋底部分上的点的y坐标,x是所述点的x坐标,且k是范围介于1/4.5与1/2.75之间的经验值,其中所述y值指示相距从所述鞋头部分的所述基部延伸的平面的垂直距离,且其中所述y值乘以以下人足校正因子公式得到所述角曲率值:

$$1/(1+(x-x_j)^2/k_2)$$

其中x是所述x坐标,k<sub>2</sub>是300,且x<sub>j</sub>是介于鞋头部分与鞋跟部分之间的所述垂直距离的函数,且针对介于2英寸与4.5英寸之间的范围的垂直距离是在从20mm到60mm的范围中。

2. 根据权利要求1所述的高跟鞋,其中所述鞋底部分及鞋跟部分由连续弯曲鞋底组成。

3. 根据权利要求2所述的高跟鞋,其中所述鞋头部分包括以介于7°到26°之间的角度从鞋头部分的所述基部上升的倾角β。

4. 根据权利要求2所述的高跟鞋,其中所述鞋跟部分包括以介于5°到26°之间的角度从所述鞋跟部分的基部上升且经选择以提供基本上笔直身体姿势的倾角α。

5. 根据权利要求1所述的高跟鞋,其中所述鞋头部分从所述高跟鞋的基部部分升高使得鞋台高度高达约3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>英寸。

6. 根据权利要求1所述的高跟鞋,其中所述鞋头部分、鞋底部分及鞋跟部分被配置为实心坡跟,其中所述坡跟的上部对所述人足的所述脚趾、脚底及脚跟提供直接支撑。

7. 根据权利要求1所述的高跟鞋,其中对于具有从两英寸到四英寸的范围中、以半英寸增量递增的垂直高度的高跟鞋,其中A<sub>1</sub>表示垂直高度2",A<sub>2</sub>表示2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>3</sub>表示3",A<sub>4</sub>表示3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>5</sub>表示4",且A<sub>6</sub>表示4.5",以下表格包括如在所述鞋跟部分的末端处沿所述鞋底部分从所述高跟鞋的后部测量的位置处的角曲率,且其中对于介于所述两英寸到四英寸半之间除所述半英寸增量之外的垂直高度的角曲率从所述表格中外推,且其中在每一位置,对于A<sub>1</sub>,所述角曲率值的范围从A<sub>1</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>2</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>2</sub>,所述角曲率值从A<sub>1</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>3</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>3</sub>,所述角曲率值从A<sub>2</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>4</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>4</sub>,所述角曲率值从A<sub>3</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>5</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>5</sub>,所述角曲率值从A<sub>4</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>6</sub>对应的角曲率值;且对于A<sub>6</sub>,所述角曲率值从A<sub>5</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>6</sub>对应的角曲率值;

沿鞋内底板相距鞋子后部的距离										
鞋跟高度	90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm
A <sub>1</sub> (2") - A <sub>2</sub> (2½")	42.96° - 45.63°	41.97° - 44.02°	38.66° - 39.84°	33.89° - 34.11°	28.43° - 27.75°	22.83° - 21.42°	17.41° - 15.49°	12.36° - 10.17°	7.78° - 5.53°	3.75° - 1.59°
A <sub>2</sub> (2½") - A <sub>3</sub> (3")	45.63° - 49.61°	44.02° - 46.92°	39.84° - 41.20°	34.11° - 33.86°	27.75° - 26.16°	21.42° - 18.93°	15.49° - 12.54°	10.17° - 7.10°	5.53° - 2.60°	1.59° - 0.27°
A <sub>3</sub> (3") - A <sub>4</sub> (3½")	49.61° - 51.72°	46.92° - 48.40°	41.20° - 41.77°	33.86° - 33.51°	26.16° - 25.11°	18.93° - 17.46°	12.54° - 10.91°	7.10° - 5.50°	2.60° - 1.14°	0.27° - 0.00°
A <sub>4</sub> (3½") - A <sub>5</sub> (4")	51.72° - 56.13°	48.40° - 51.32°	41.77° - 42.52°	33.51° - 32.18°	25.11° - 22.35°	17.46° - 14.03°	10.91° - 7.38°	5.50° - 2.20°	1.14° - 0.00°	0.00° - 0.00°
A <sub>5</sub> (4") - A <sub>6</sub> (4½")	56.13° - 58.43°	51.32° - 52.74°	42.52° - 42.63°	32.18° - 31.10°	22.35° - 20.60°	14.03° - 12.07°	7.38° - 5.48°	2.20° - 0.51°	0.00° - 0.00°	0.00° - 0.00°

8. 根据权利要求1所述的高跟鞋,其中对于具有从两英寸到四英寸半的范围中、以半英寸增量递增的垂直高度的高跟鞋,其中A<sub>1</sub>表示垂直高度2",A<sub>2</sub>表示2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>3</sub>表示3",A<sub>4</sub>表示3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>5</sub>表示4",且A<sub>6</sub>表示4.5",以下表格包括如在所述鞋跟部分的末端处沿所述鞋底部分从所述高跟鞋的后部测量的角曲率,且其中对于介于所述两英寸到四英寸半之间除所述半英寸增量之外的垂直高度的角曲率从所述表格中外推:

沿鞋内底板相距鞋子后部的距离										
鞋跟高度	90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm
A <sub>1</sub> (2") - A <sub>2</sub> (2½")	42.96° - 45.63°	41.97° - 44.02°	38.66° - 39.84°	33.89° - 34.11°	28.43° - 27.75°	22.83° - 21.42°	17.41° - 15.49°	12.36° - 10.17°	7.78° - 5.53°	3.75° - 1.59°
A <sub>2</sub> (2½") - A <sub>3</sub> (3")	45.63° - 49.61°	44.02° - 46.92°	39.84° - 41.20°	34.11° - 33.86°	27.75° - 26.16°	21.42° - 18.93°	15.49° - 12.54°	10.17° - 7.10°	5.53° - 2.60°	1.59° - 0.27°
A <sub>3</sub> (3") - A <sub>4</sub> (3½")	49.61° - 51.72°	46.92° - 48.40°	41.20° - 41.77°	33.86° - 33.51°	26.16° - 25.11°	18.93° - 17.46°	12.54° - 10.91°	7.10° - 5.50°	2.60° - 1.14°	0.27° - 0.00°
A <sub>4</sub> (3½") - A <sub>5</sub> (4")	51.72° - 56.13°	48.40° - 51.32°	41.77° - 42.52°	33.51° - 32.18°	25.11° - 22.35°	17.46° - 14.03°	10.91° - 7.38°	5.50° - 2.20°	1.14° - 0.00°	0.00° - 0.00°
A <sub>5</sub> (4") - A <sub>6</sub> (4½")	56.13° - 58.43°	51.32° - 52.74°	42.52° - 42.63°	32.18° - 31.10°	22.35° - 20.60°	14.03° - 12.07°	7.38° - 5.48°	2.20° - 0.51°	0.00° - 0.00°	0.00° - 0.00°

9. 根据权利要求7所述的高跟鞋,其中所述鞋跟部分包括从所述鞋跟部分的基部上升的倾角α及从所述鞋头部分的所述基部上升的倾角β,其中以下表格中阐释用于不同垂直高度的α及β的值范围:

沿鞋内底板相距鞋子后部的距离												
鞋跟高度	90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm	鞋跟角度 (α)	鞋头角度 (β)
A <sub>1</sub> (2")	42.96°	41.97°	38.66°	33.89°	28.43°	22.83°	17.41°	12.36°	7.78°	3.75°	5° - 9°	7° - 26°
A <sub>2</sub> (2½")	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°	12° - 16°	7° - 26°
A <sub>3</sub> (3")	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°	14° - 18°	7° - 26°
A <sub>4</sub> (3½")	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°	16° - 20°	7° - 26°
A <sub>5</sub> (4")	56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°	0.00°	18° - 22°	7° - 26°
A <sub>6</sub> (4½")	58.43°	52.74°	42.63°	31.10°	20.60°	12.07°	5.48°	0.51°	0.00°	0.00°	22° - 26°	7° - 26°

10. 一种用于人足的高跟鞋,其使得人能够呈现并维持站立及行走的结构学上合适的身体姿势,且其具有矫形倾角,所述高跟鞋包括由鞋底部分分离且与鞋底部分连接的鞋头部分及鞋跟部分,所述高跟鞋经配置用于人足,的脚趾、脚跟及脚底的相应支撑,其中所述脚趾的支撑与所述脚跟的支撑之间的垂直距离是介于两英寸到四英寸半之间,且其中高跟鞋的直接支撑人脚底及脚跟的所述鞋底部分具有从两英寸到四英寸半的范围中、以半英寸增量递增的垂直高度,其中A<sub>1</sub>表示垂直高度2",A<sub>2</sub>表示2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>3</sub>表示3",A<sub>4</sub>表示3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",A<sub>5</sub>表示4",且A<sub>6</sub>表示4<sup>1</sup>/<sub>2</sub>",其中以下表格包括如在所述鞋跟部分的末端处沿所述鞋底部分从所述高跟鞋的后部测量的位置处的角曲率,且其中对于介于所述两英寸到四英寸之间除所述半英寸

增量之外的垂直高度的角曲率从所述表格中外推,且其中在每一位置,对于A<sub>1</sub>,所述角曲率值的范围从A<sub>1</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>2</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>2</sub>,所述角曲率值从A<sub>1</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>3</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>3</sub>,所述角曲率值从A<sub>2</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>4</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>4</sub>,所述角曲率值从A<sub>3</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>5</sub>对应的角曲率值;对于A<sub>5</sub>,所述角曲率值从A<sub>4</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>6</sub>对应的角曲率值;且对于A<sub>6</sub>,所述角曲率值从A<sub>5</sub>对应的角曲率值扩展到A<sub>6</sub>对应的角曲率值;

沿鞋内底板相距鞋子后部的距离										
鞋跟高度	90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm
A <sub>1</sub> (2") - A <sub>2</sub> (2½")	42.96° - 45.63°	41.97° - 44.02°	38.66° - 39.84°	33.89° - 34.11°	28.43° - 27.75°	22.83° - 21.42°	17.41° - 15.49°	12.36° - 10.17°	7.78° - 5.53°	3.75° - 1.59°
A <sub>2</sub> (2½") - A <sub>3</sub> (3")	45.63° - 49.61°	44.02° - 46.92°	39.84° - 41.20°	34.11° - 33.86°	27.75° - 26.16°	21.42° - 18.93°	15.49° - 12.54°	10.17° - 7.10°	5.53° - 2.60°	1.59° - 0.27°
A <sub>3</sub> (3") - A <sub>4</sub> (3½")	49.61° - 51.72°	46.92° - 48.40°	41.20° - 41.77°	33.86° - 33.51°	26.16° - 25.11°	18.93° - 17.46°	12.54° - 10.91°	7.10° - 5.50°	2.60° - 1.14°	0.27° - 0.00°
A <sub>4</sub> (3½") - A <sub>5</sub> (4")	51.72° - 56.13°	48.40° - 51.32°	41.77° - 42.52°	33.51° - 32.18°	25.11° - 22.35°	17.46° - 14.03°	10.91° - 7.38°	5.50° - 2.20°	1.14° - 0.00°	0.00° - 0.00°
A <sub>5</sub> (4") - A <sub>6</sub> (4½")	56.13° - 58.43°	51.32° - 52.74°	42.52° - 42.63°	32.18° - 31.10°	22.35° - 20.60°	14.03° - 12.07°	7.38° - 5.48°	2.20° - 0.51°	0.00° - 0.00°	0.00° - 0.00°

## 正确姿势高跟鞋

### 技术领域

[0001] 本发明涉及高跟鞋,且具体地说,涉及使得穿戴者能够在站立及行走时呈现并维持结构学上合适的姿势的高跟鞋。

### 背景技术

[0002] 鞋子以及具体地说通常超过两英寸(5.08cm)的被称为高跟鞋的鞋子适用于穿戴在人足上。虽然舒适度是鞋类所要主要考虑的,但是其次要考虑的通常是尤其关于前述高跟鞋的款式,很多时候通常特别是出于款式考虑而穿戴所述高跟鞋。

[0003] 在结构学上,人足由二十六块不同的骨头组成,所述骨头由大致三十个关节彼此连接且通过韧带及关节囊而保持在其相应位置中。除腿部的下部肌肉及足肌的肌腱之外还有三十个肌腱在足部移动时起作用。

[0004] 踝关节负责足部的背屈(将脚趾升高且仅用脚跟站立)及跖曲(使脚趾降低且仅用脚趾站立)。在踝关节下方,存在称为跗骨的五块骨头,且这些骨头取决于表面的本质在必要时由于成组移动而可变为极具耐力或刚性结构,这些骨头经其间的关节而接触。跗骨是五块长骨头,其位于足部的前部处。在这些跗骨结构的末端处,存在正常行走所需要的指关节,其由趾骨组成。脚趾经由跖趾(MTP)关节与跗骨连接,其中最重要的一个跖趾(MTP)关节是属于大脚趾的第一MTP关节。

[0005] 足部结构可分为三个可辨识部分。开始于后部,第一部分(即,脚跟)由距骨及跟骨组成。第二或中间部分由足舟骨、跗骨及其它骨头(骰骨及三块蝶骨)组成。五个脚趾包括足部的第三部分或前部,大脚趾如同手的拇指一样具有两个趾骨,且其它脚趾具有三个趾骨。当负载施加于脚趾上时,在大脚趾按压地面的时间期间,其它四个脚趾呈现抓取移动定位。

[0006] 足部中存在两个足弓系统;一个足弓系统是足部的前部处的横足弓。第二或另一纵足弓开始于跟骨且跟随足部的内部直到大脚趾的基部关节为止。前部处的足弓是由韧带塑形,所述韧带在无负载作用于足部上时维持足弓的形式,且当负载施加于足部上时随着足弓按压到地面而拉伸。从跟骨延伸到脚趾的足底腱膜(足弓韧带)也拉伸。施加在足弓上的负载越多,韧带就越拉伸。足部及脚趾的许多移动受控于肌肉,所述肌肉开始于腿部的下部且其肌腱附着到足部。

[0007] 肌肉控制足部的更精细移动,所述肌肉开始于足部自身且附着在足部自身上。足部的许多移动是经由韧带由腿部的底部处的肌肉提供。足部的站立、行走及跑动功能由于此类肌肉的收缩而变得可能。除上述肌肉之外的许多小肌肉在足底处产生基部,其中肌肉的位置介于骨头之间。

[0008] 根据典型的人足的结构的大量相互作用组成部分显而易见的是,某些组成部分的支撑及定位必须伴随地与其它足部组成部分的支撑及定位有关以提供相互作用的舒适度。足部部分的支撑及定位的极端扭曲使舒适度的实现变得复杂化。

[0009] 已知如今所使用的高跟女鞋的功能并不健康或舒适,而几乎仅仅是出于鞋子的外观目的。外观考虑通常与正确足部支撑、尤其与足部移动不一致。由几乎所有流行高跟鞋的

错误度计算引起的情形主要导致穿戴此类鞋子的人的重心朝足部的前部移位,即,朝跖骨移位。因此,穿戴此类鞋子的行走是以变形且不自然方式进行的。这可能导致跟腱变形、从肌腱拉伸开始身体的所有部位疼痛(包含头痛)、半月板疼痛、髌脱位疼痛,且可能造成手腕及颈部(即,“脊柱”脊椎)呈现“S形状”,使得脊椎曲率大于正常曲率。一直穿戴此类鞋子会增大脊椎的S形状,由此增加穿戴者遭遇椎间盘突出及颈椎间盘突出的可能性。

[0010] 通常情况是,当高跟鞋结构中使用错误的反正切值或错误的鞋跟-鞋头角度值时,穿戴高跟鞋的人变得不舒适,且在短时段之后通常遭遇足底的剧痛。即使鞋跟的角度被设置为小于最小度数值的值,足底中也会导致疼痛,这是因为重心比正常情况后退,且足部被迫呈现大于其预期呈现的弧度。

[0011] 过去各国已经使用具有数种不同款式各种对策来提供结构学上正确支撑且舒适度增加的高跟鞋。然而,提供任何高度的正确支撑及舒适度而不影响美学外观的此类对策却不太多(如果有的话)。

### 发明内容

[0012] 因此本发明的目的是提供一种高跟鞋,所述高跟鞋具有最少或无明显外观变化,而又使得穿戴其的人(通常为女人)(但是下文参考女性穿戴者类似地适用于男人的鞋类)以结构学上正确(合适的)姿态站立及行走,即,如同她穿戴无跟平底鞋行走时一样行走。

[0013] 本发明的另一目的是提供一种使得穿戴者的身体能够正确平衡地站立且足部倚靠在所有点上的高跟鞋。

[0014] 本发明的又一目的是提供一种高跟鞋,所述高跟鞋使得穿戴者能够呈现并维持结构学上合适的笔直身体姿势,具有尤其是时尚类型的高跟鞋配置通常无法获得的高度舒适度。

[0015] 通常,本发明包括鞋跟高度超过两英寸(5.08cm)且配置有正确配置结构的相互关系角度及长度的组件元件的高跟鞋,其中足部应力及不舒适度得到最小化同时保持其美学外观。

[0016] 根据本发明,通过如下文所述般在基本上精确一致性的情况下调整反正切值可在高跟鞋中实现结构学上合适的笔直身体姿势及所伴随的舒适度。这可仅仅通过调整重心使得所述重心将在足部的后部或中间部分上而变得可能。换句话说,可通过使身体处于适用于健康结构学的姿态来实现笔直身体姿势。

[0017] 高跟鞋构造中的足部支撑及其所涉及的组件使对其部分的理解和界定成为必要。通常与足部的底部接触的第一部分是“鞋内底板”。在大部分鞋类中,这是在足部的整个后部正下方的鞋子的牢固部分。其通常开始于鞋子的后部(鞋跟部分)且通常延伸直到鞋头部分为止或直到足部的底部的曲率末端为止。鞋内底板通常具有另一缓冲层及/或其顶部上的一层鞋内底滚边。此滚边厚度可不断改变且通常确实不断改变。

[0018] “弓垫”是放置在鞋内底板下方的某个点处以支撑鞋内底板的形状及穿戴者置于鞋底上的重量的支撑件(通常例如钢的金属,或其可由玻璃纤维或其它牢固材料制成)。弓垫并无固定的放置位置;但是其曲线需要匹配其放置在鞋内底板下方(或有时候上方)的位置处的鞋内底板的曲线。如本文中所使用,“曲率”通常是“鞋内底板”的曲率,或鞋子中在穿戴者的足部正下方且开始于足部后部并向前延伸直到其到达不再下降(即,基本上平坦)的

点为止的任何其它位置的曲率。在后者方面,应注意,鞋内底板通常具有另一缓冲层及/或其顶部上的一层鞋内底滚边。滚边的厚度可不断改变且因此影响曲率参数。在其中存在有意义的厚度的实例中且归因于足部倚靠在除鞋内底平面之外的曲率上的缓冲材料的牢固度,如本文中所规定的曲率是当穿戴者将其重量置于鞋子上时获得的曲率,且在重复穿鞋子之后(当缓冲层在某初次使用后已经稳定之后,或在第一次穿戴时保持其形状的牢固缓冲层的情况中)保持在穿戴者的足部正下方的形状是如本文中所使用的“曲率”。

[0019] 当遵照结构学调整高跟鞋中的鞋内底板的角(反正切值)时,足部的脚底上的凸部及凹部的每一及每个点均精确地倚靠在鞋内底板上。因为各个鞋子部分可直接支撑穿戴者的足部,所以如本文中所使用的术语“鞋内底板”具体是指鞋子的部分及其曲率,所述鞋内底板直接支撑并接触穿戴者的足部。其还包含坡跟型高跟鞋中的相同类型的上部结构。

[0020] 高跟鞋的鞋内底板大致上遵循类似于反正切(k\*x)函数的形状。

[0021] 为了获得此结构中的函数形状及所述函数如何展现出期望曲率,最初使用“等式1”以针对具有期望曲率的鞋内底板上的点获得y值:

[0022]  $y = (5/\arctan(10k)) \cdot \arctan(k \cdot x) \dots\dots\dots$  (等式1),

[0023] 其中x-y坐标平面相对于高跟鞋的鞋内底板的横向位置叠加(其中顶点在鞋内底板的向上倾角的初始点处),x坐标值标示从坐标平面的垂直部分延伸到鞋内底板所处的点的长度。k值是以经验确定,且如所确定般根据鞋跟高度改变,其中以下表格4中阐释了各个值(其外推及变动是针对其它鞋跟高度及具体鞋跟高度的可操作范围而确定)。

[0024] k<sub>2</sub>因子(如下文阐释的校正因子中所使用)标示(针对曲率因子)通过根据本发明确定结构学上正确的位置及最大舒适度的实验研究所获得的恒定值300。y坐标值标示从坐标平面的水平部分延伸到鞋内底板所处的点的长度。

[0025] 等式中给定的x及y值各自是长度值,其中y值根据沿鞋内底板位置的x距离的改变而改变。

[0026] 通过使用“等式2”来计算由等式1的y值推导的期望鞋内底板曲率K。

[0027]  $K = y'' / (1 + (y')^2)^{3/2} \dots\dots\dots$  (等式2)

[0028] 其中K标示相对于等式2中给出的一阶微分y(y')及二阶微分y(y'')改变的值。

[0029] 根据x值及恒定k值表达的K值的等式2的形式被示为“等式3”,所述等式用于经确定曲率。

[0030]  $K = \frac{-2k^3x \cdot (5/\arctan(10k)) \cdot (1+k^2x^2)^{-2}}{[1+k^2 \cdot (5\arctan(10k))^2 \cdot (1+k^2x^2)^{-2}]^{-(3/2)}} \dots\dots\dots$  (等式 3)

[0031] 相对于特定高跟鞋的鞋跟及鞋台高度的高跟鞋配置(其实现结构学上合适的身体姿势及行走,且具有根据本发明的矫形倾角及高跟)包括以下元件及参数:

[0032] -至少一个鞋内底板,其经配置使得鞋子的鞋头角度(β)及所伴随的鞋跟角度(α)提供正确的笔直身体姿势,且根据曲率K设置大小(曲率K是通过将 $y = (5/\arctan(10k)) \cdot \arctan(k \cdot x)$ 与关于人足的实际配置的校正系数 $1/(1+(x-x_j)^2/k_2)$ 相乘而得到),且是通过将任何鞋内底板距离x值从零取到一百而利用x因子(及所伴随y值)及鞋跟高度来计算,所述鞋跟高度可如期望般改变,改变的程度为从足部前部到人的脚跟之间的约2英寸到4.5英寸高度差(端点的可能变动至多10%) (且至多8英寸,其中前部鞋台高达约3 1/2英寸以维持约4.5英寸最大差值)范围的选定高度,

- [0033] -至少一个前部鞋台,其经形成以使足部升高高出地面达选定高度,及
- [0034] -至少一个鞋头,其位于足尖所置于的位置处且其角度可改变介于约7°到26°之间(可能具有10%偏差)的期望量。
- [0035] 根据以下讨论及图式将更加明白本发明的以上及其它目的、特征、优点。

附图说明

- [0036] 图1是高跟鞋的侧视图,其描绘影响姿势及舒适度的修改的区域;
- [0037] 图2是图1的高跟鞋的鞋内底板的侧视图,其指示修改的角度及鞋内底板升高的角度梯度的x-y分量;
- [0038] 图3是鞋跟宽度减小的图1的高跟鞋的另一实施例的侧视图;
- [0039] 图4是函数 $y = (5/\arctan(10k)) * \arctan(k*x)$  取决于函数y中的k变化所遵循的路线的图表表示,所述函数y最初用于基于图2的x、y分量的变动来确定舒适度修改;
- [0040] 图5是不同鞋跟高度的高跟鞋的A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>、A<sub>6</sub>鞋内底板的曲率变化的图表表示(在下文分别表示2”、2 1/2”、3”、3 1/2”、4”及4.5”的鞋跟高度),所述不同鞋跟高度可利用在鞋内底板曲率的不同点处关于x及y轴的不同曲率而产生;
- [0041] 图6是根据本发明的鞋内底板及鞋内底板的图表表示,所述图表表示提供针对4英寸鞋跟的x-y倾角参数;
- [0042] 图7是本发明的高跟鞋的左侧视图,其示出了如图2中所示针对具有从约2英寸到4.5英寸范围的鞋跟的鞋子的鞋跟角度(α)及鞋跟支撑配置;
- [0043] 图8A及8B描绘了人腿在穿戴现有技术的高跟鞋(8A)及本发明的高跟鞋(8B)时的姿态差异;及
- [0044] 图9示出了其中已经实施适当鞋底曲率的本发明的参数的坡跟型高跟鞋实施例。

具体实施方式

- [0045] 图中所示的组件各自给定如下共同的组件参考标号:
- [0046] 1. 高跟鞋
- [0047] 2. 如从某个点测量的鞋内底板,在所述点处,接触足部的鞋内底板上升且延伸到鞋子背面或后部。
- [0048] 3. 鞋跟,其作为鞋内底板的部分并且支撑穿戴者的后部或脚跟
- [0049] 4. 前部鞋台,其从鞋内底板的上升点向前延伸
- [0050] 5. 作为鞋子前部的鞋头
- [0051] 表格1提供鞋底对准,其中实现并使用以下“等式”计算正确的“曲率”:
- [0052]  $K = 4/i$ ..... (等式4)
- [0053] 由此i是4除以等式2中给定的K。
- [0054] 表格1示出了鞋底对准(x值),其中通过如下使用等式4产生最大“曲率”:

[0055]

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x	0.88	1.22	1.47	1.68	1.86	2.02	2.18	2.32	2.46	2.59

[0056]

i	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
x	2.73	2.86	3.00	3.13	3.27	3.41	3.55	3.68	3.82	3.97

[0057] 表格1

[0058] 根据这些数据,显而易见的是,为了达到其中当k下降时产生最大弯折的对准,k应被最小化。当检查获得的图式时,显而易见的是,鞋内底(2)角度及鞋跟(3)角度随着k值下降而增加大于预期值的量。需要因子函数以将弯折对准向后移位而不极大地增加鞋跟(3)角度。

[0059] 实例

[0060] 通过计算进行十次不同的鞋底实验,其中鞋跟具有2”到4”(5.08cm到10.16cm)范围的不同高度,以获得遵照“等式1”及校正系数的鞋底或鞋内底板曲率,其中获得(或推导)结合2”、2 1/2”、3”、3 1/2”、4”、4.5”的鞋跟使用的A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>、A<sub>6</sub>鞋内底板的理想形式。结合等式1使用的合适校正因子是如使用MatLab软件程序的参数计算的以下给定“等式5”。

[0061]  $1/(1+(x-x_j)^2/k_2)$ ,  $x \in [0,100]$ ……………(等式5)

[0062] 其中A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>、A<sub>6</sub>的鞋跟大小的变量x<sub>j</sub>在以下表格4中给出,其中:

[0063] x<sub>j</sub>是用于改变公式中的因子函数的结果使得鞋内底板更适用于人足结构学的变量。且变量k<sub>2</sub>是用于改变公式中的因子函数的结果使得鞋内底板更适用于人足结构学且已被确定为300的变量。

[0064] 运用所获得的经校正公式,形成A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>及A<sub>6</sub>鞋内底板,且此类模型是以实验方式观察(作为直接足部支撑)且被视为成功地提供结构学正确支撑及增加穿戴者的舒适度。

[0065] 表格2示出A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>及A<sub>6</sub>鞋内底板可产生于不具有前部鞋台的高跟鞋中(其具有约2”到4.5”范围的高度且作为高跟鞋),于具有从约0”到3.5”范围的高度的适当大小的前部鞋台的高跟鞋中(前提是穿戴鞋子的足部的前部到鞋跟之间的升高距离不大于4.5”,即,对于前述鞋子来说,具有从0”到3.5”范围的适当的鞋台)。

[0066] 图中所示的高跟鞋(1)的鞋头角度(β)及鞋跟角度(α)相对于鞋内底板(2)改变以确保笔直身体姿势。对应于每一高跟鞋(1)的鞋头角度(β)的鞋跟角度(α)在表格2中给出。如表格2中可见,从2英寸到约8英寸范围的鞋跟优选地具有如图7中所示的约5°到26°(具有10%的可能偏差)范围的(α)鞋跟角度值。鞋跟角度的变动取决于一个或两个因子。第一因子是不同鞋跟高度(cm/英寸)的差值,且第二因子是由在例如持久工艺等制造高跟鞋时使用的材料展现出的差异。当高跟鞋(1)的鞋头角度(β)是介于7°与26°之间的角度时获得最佳结果(姿势及舒适度)。鞋跟角度(α)取决于鞋内底板曲率计算,其中鞋跟是鞋内底板的后端,但是鞋内底板在给定范围中的变动在功能上是由制造工艺决定的。

[0067] 通常,典型的鞋跟部分距离在相距鞋子后部35mm到50mm的范围中,其中鞋跟角度是从鞋子后部(例如坡跟鞋)测量,且所述距离可小于极窄的细跟鞋的情况。通常通过沿足部支撑件相距鞋子后部在35mm到50mm之间的长度来确定如本文中进行的鞋跟角度及其范围的计算。

[0068] 针对具有如指示为A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>的鞋跟高度的鞋内底板而提供用于以下表格2的距离开始于鞋子的后部及鞋内底板的末端且沿鞋内底板的长度延伸。

		沿鞋内底板相距鞋子后部的距离											
鞋跟高度		90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm	鞋跟角度 (α)	鞋头角度 (β)
[0069] A <sub>1</sub> (2")		42.96°	41.97°	38.66°	33.89°	28.43°	22.83°	17.41°	12.36°	7.78°	3.75°	5° - 9°	7° - 26°
A <sub>2</sub> (2½")		45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°	12° - 16°	7° - 26°
A <sub>3</sub> (3")		49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°	14° - 18°	7° - 26°
A <sub>4</sub> (3½")		51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°	16° - 20°	7° - 26°
A <sub>5</sub> (4")		56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°	0.00°	18° - 22°	7° - 26°
A <sub>6</sub> (4½")		58.43°	52.74°	42.63°	31.10°	20.60°	12.07°	5.48°	0.51°	0.00°	0.00°	22° - 26°	7° - 26°

[0070] 表格2

[0071] 应了解,由前述公式1及校正因子获得的鞋内底板模型(尽管如被描述为适用于正确姿势及舒适度)可与前述范围参数内的鞋头角度(β)及鞋跟角度(α)达几度偏差。偏差范围及舒适度偏差在其外部界限处是由表格中的相近鞋跟高度的值来界定。因此,例如,在90mm到100mm距离点处,A<sub>1</sub>的度数曲线值可在从42.96°到A<sub>2</sub>的45.63°的范围中。对于A<sub>2</sub>,值是在从A<sub>1</sub>的42.96°到A<sub>3</sub>的49.61°(从A<sub>1</sub>到A<sub>3</sub>的值)的范围中。类似地,对于A<sub>3</sub>,值是在从A<sub>2</sub>的45.63°到A<sub>4</sub>的51.72°的范围中,且对于A<sub>4</sub>,值是在从A<sub>3</sub>的49.61°到A<sub>5</sub>的56.13°的范围中。A<sub>5</sub>的范围是从A<sub>4</sub>的51.72°到A<sub>6</sub>的58.43°。A<sub>6</sub>的值是从A<sub>5</sub>的56.13°到A<sub>6</sub>的58.43°。A<sub>1</sub>及A<sub>6</sub>的值是有可能偏差的相应最小值及最大值。范围在各个距离点上类似地扩展。

[0072] 以类似方式,鞋跟角度α可在介于如表格中针对具体鞋跟高度给定的相近鞋跟高度A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>之间的范围中变化,其中针对A<sub>1</sub>的鞋跟角度介于5°到16°之间,针对A<sub>2</sub>的鞋跟角度介于5°到18°之间,针对A<sub>3</sub>的鞋跟角度介于12°到20°之间,针对A<sub>4</sub>的鞋跟角度介于14°到22°之间,针对A<sub>5</sub>的鞋跟角度介于16°到26°之间,且针对A<sub>6</sub>的鞋跟角度介于18°到26°之间,其中A<sub>1</sub>及A<sub>6</sub>的值是相应最小值及最大值(具有至多10%的可能偏差)。

[0073] 确定落在2"到4.5"范围中且不同于具体的A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>高度的鞋跟高度的可操作范围的具体位置及弯曲值处的弯曲角度,表格4的x<sub>j</sub>及k值用以提供相近A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>值之间的范围值的外推。

[0074] 因此,通过对中间鞋跟高度值使用公式、通过使用表格2及3中的A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>模型鞋内底板的值进行内推,可以将建模有效地应用于许多不同的鞋内底板。以中间鞋跟高度制作的鞋内底板从正确姿势舒适度考虑是可接受的。以中间鞋跟高度制作的鞋内底板可在鞋子的成功生产中使用且类似地不受几度的偏差影响。以下给出的表格3中提供了A值的中间值。

		沿鞋内底板相距鞋子后部的距离									
鞋跟高度		90-100 mm	80-90 mm	70-80 mm	60-70 mm	50-60 mm	40-50 mm	30-40 mm	20-30 mm	10-20 mm	0-10 mm
[0075] A <sub>1</sub> (2") - A <sub>2</sub> (2½")		42.96° - 45.63°	41.97° - 44.02°	38.66° - 39.84°	33.89° - 34.11°	28.43° - 27.75°	22.83° - 21.42°	17.41° - 15.49°	12.36° - 10.17°	7.78° - 5.53°	3.75° - 1.59°
A <sub>2</sub> (2½") - A <sub>3</sub> (3")		45.63° - 49.61°	44.02° - 46.92°	39.84° - 41.20°	34.11° - 33.86°	27.75° - 26.16°	21.42° - 18.93°	15.49° - 12.54°	10.17° - 7.10°	5.53° - 2.60°	1.59° - 0.27°
A <sub>3</sub> (3") - A <sub>4</sub> (3½")		49.61° - 51.72°	46.92° - 48.40°	41.20° - 41.77°	33.86° - 33.51°	26.16° - 25.11°	18.93° - 17.46°	12.54° - 10.91°	7.10° - 5.50°	2.60° - 1.14°	0.27° - 0.00°
A <sub>4</sub> (3½") - A <sub>5</sub> (4")		51.72° - 56.13°	48.40° - 51.32°	41.77° - 42.52°	33.51° - 32.18°	25.11° - 22.35°	17.46° - 14.03°	10.91° - 7.38°	5.50° - 2.20°	1.14° - 0.00°	0.00° - 0.00°
A <sub>5</sub> (4") - A <sub>6</sub> (4½")		56.13° - 58.43°	51.32° - 52.74°	42.52° - 42.63°	32.18° - 31.10°	22.35° - 20.60°	14.03° - 12.07°	7.38° - 5.48°	2.20° - 0.51°	0.00° - 0.00°	0.00° - 0.00°

[0076] 表格3

[0077] 当形成A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>、A<sub>3</sub>、A<sub>4</sub>、A<sub>5</sub>、A<sub>6</sub>鞋内底板时,表格4中给出的变量x<sub>j</sub>、k及k<sub>2</sub>如上所述般使用,其中k是MatLab算法的变量函数。此表格中给出的k<sub>2</sub>是用于改变公式中的因子函数的结

果使得鞋内底板更适用于足部结构学且已以经验确定为300的变量。

	$x_j$	$k$	$k_2$
[0078]	A <sub>1</sub>	60	1/4.5
	A <sub>2</sub>	50	1/4.25
[0079]	A <sub>3</sub>	40	1/3.75
	A <sub>4</sub>	35	1/3.5
	A <sub>5</sub>	25	1/3
	A <sub>6</sub>	20	1/2.75

[0080] 表格4

[0081] 参考图式,如图1及3中所示,典型的高跟鞋1包括鞋头部分5、鞋底或鞋台部分4,其可如图1中所示般为足部前部提供升高倚靠,或可具有如图3中所示般的最小厚度。鞋内底板或直接足部支撑部分2从鞋底或鞋台部分2延伸且通常与鞋底或鞋台部分2整合,且开始于所示的图2的鞋内底板2的升高点。鞋内底板2通常作为朝向鞋子后部或脚跟的弯曲部分而升高,其中鞋子的部分是由图1及3中的不同配置所示的鞋跟3支撑。在图8A的现有技术鞋子及图8B的本发明的鞋子两者中,图8A及8B中所示的鞋子1的穿戴者的脚跟均倚靠在鞋跟3上并由鞋跟3支撑。图2及图7中所示的本发明的鞋子的鞋跟角度( $\alpha$ )在 $5^\circ$ 到 $26^\circ$ 的相对低水平处,通常大大低于现有技术的高跟鞋的鞋跟角度的水平。尽管鞋头角度可与地面齐平(例如图1的鞋子),但为了更好的姿势及增强舒适度,鞋头角度( $\beta$ )应稍微升高,其中角度在 $7^\circ$ 到 $26^\circ$ 的范围中且与此范围具有极小偏差或无偏差。

[0082] 现有技术鞋子及本发明的鞋子两者的鞋内底板2的曲线由叠加在鞋内底板上的x、y轴坐标系统界定,其中原点在鞋内底板2中的某个点处,在所述点中,鞋内底板开始如图2中所示般上升。鞋内底板上的每一点由相互关联的x及y参数值界定。鞋内底板的曲率由如图4中所示的函数k来确定,所述曲率可在具有低k值的有限曲率到具有提供不同的支撑度及/或舒适度/不舒适度及正确足部及定位及姿势的各个曲率的高度弯曲形状之间。

[0083] 如图5的x-y图表中所示,制作五个鞋内底板A<sub>1</sub>到A<sub>5</sub>,其是根据本发明利用等式1、如利用等式5的校正因子校正过、针对曲线的每个x、y值、利用为300的k<sub>2</sub>恒定值且如由不同曲线表示。A<sub>1</sub>到A<sub>6</sub>鞋内底板分别是针对2”、2 1/2”、3”、3 1/2”、4”、4.5”的鞋跟高度而制作。图6详细地描绘具有4”鞋跟的A<sub>5</sub>鞋内底板的曲线。

[0084] 图8A及8B示出了现有技术鞋子1' (图8A) 及本发明的鞋子1 (图8B) 的穿戴者的位置及姿势姿态,其中现有技术鞋子穿戴者的正确笔直轴A展示了相距正确姿势的前倾偏差、缺少完全支撑及引起典型的高跟鞋疼痛的所得前鞋头压力。足弓区域9中也缺少支撑。相比之下,图8B中的鞋子1在整个足弓中提供完全支撑且脚跟被完全支撑使得穿戴者沿轴A以更美学且优美外观直立,其中图8A及8B的展示在时尚外观上的明显差异非常小。

[0085] 图9示出了被称为坡跟鞋的高跟鞋实施例,其中使用完全支撑的鞋底来代替如在其它实施例中使用的坚固鞋内底板。鞋底2的曲率基本上与具有鞋内底板的实施例的曲率相同。

[0086] 应了解,以上内容及实例仅仅是本发明的实例,且在不脱离如由所附权利要求书界定的本发明的范围的情况下,材料、结构、配置等的变化(例如鞋内底上的压力或正常疼痛部位处、尤其鞋跟处或附近的额外缓冲)是可行的。

- [0087] 附图翻译
- [0088] 图5
- [0089] ANGLE WITH POSITIVE X-AXIS与正X轴所成的角度
- [0090] 图6
- [0091] ANGLE WITH POSITIVE X-AXIS与正X轴所成的角度
- [0092] 图7
- [0093] HEEL ANGLE鞋跟角度
- [0094] FROM 2" (INCH) TO 4 1/2 (INCH) 从2" (英寸) 到4 1/2 (英寸)
- [0095] 图8A
- [0096] PRIOR ART现有技术。

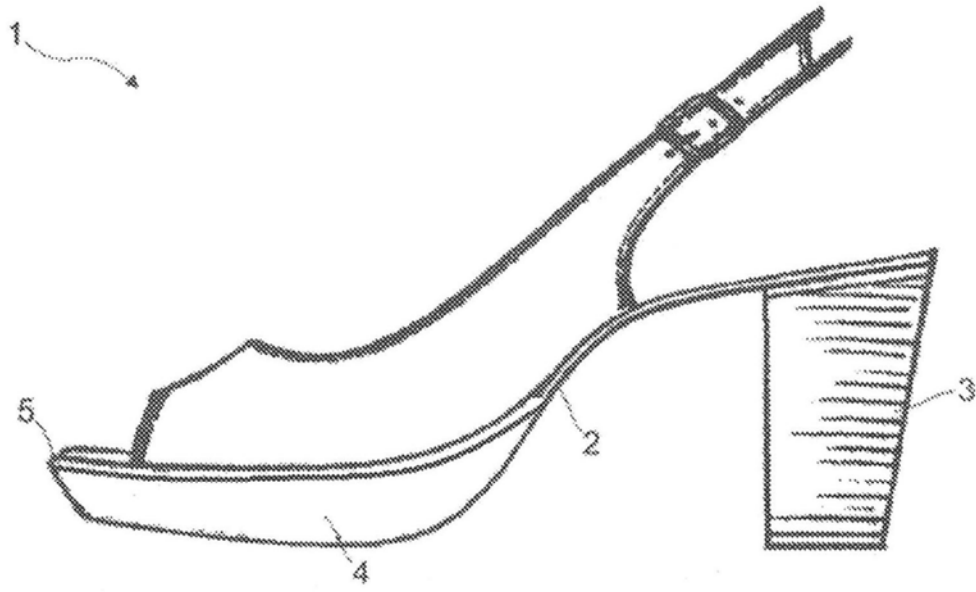


图1

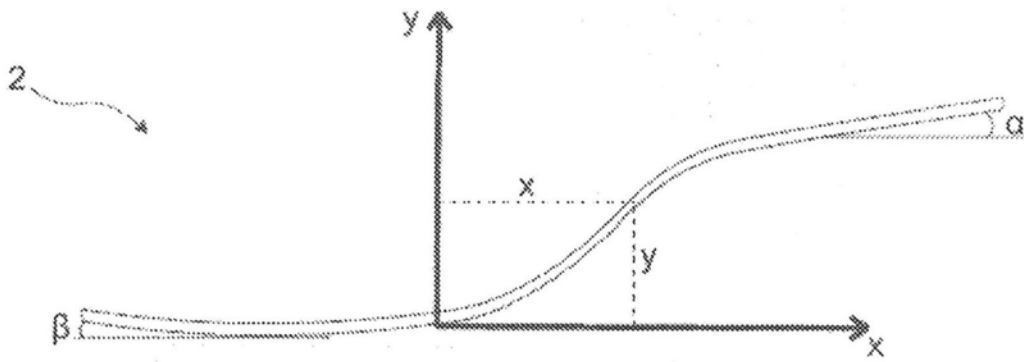


图2

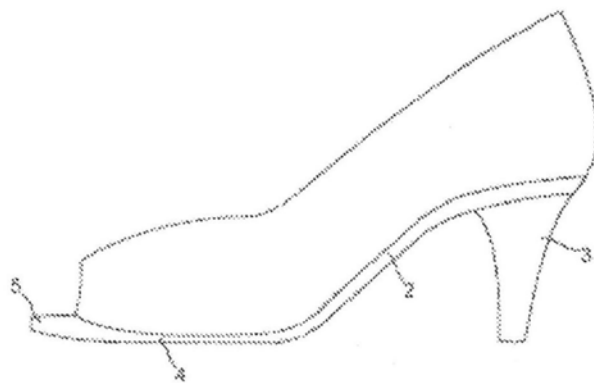


图3

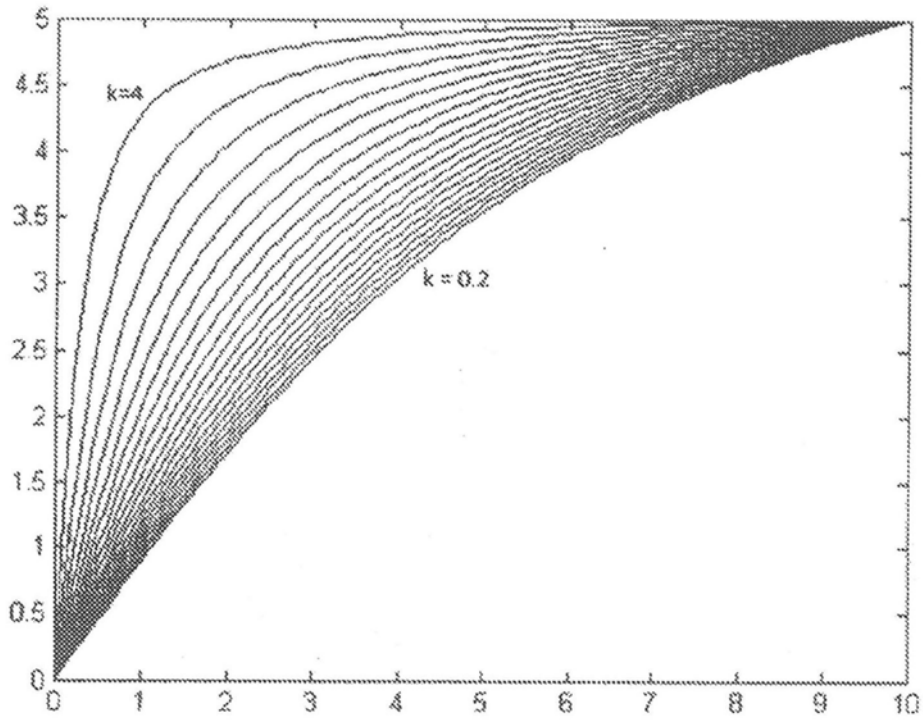


图4

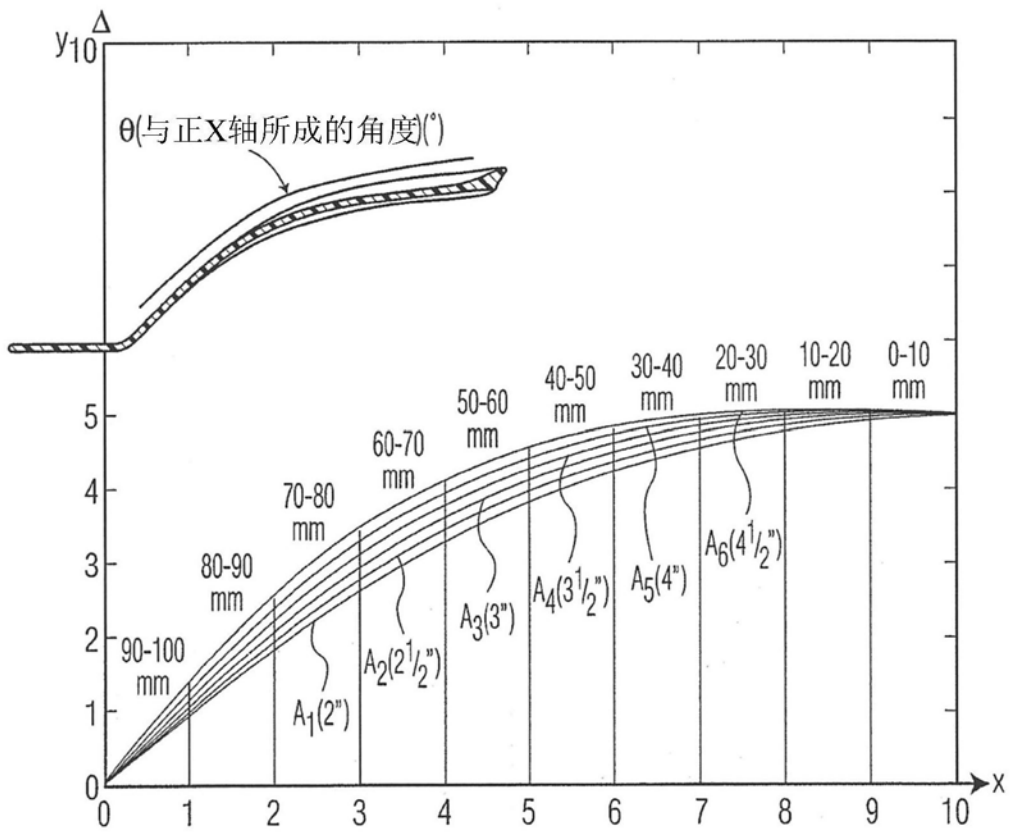


图5

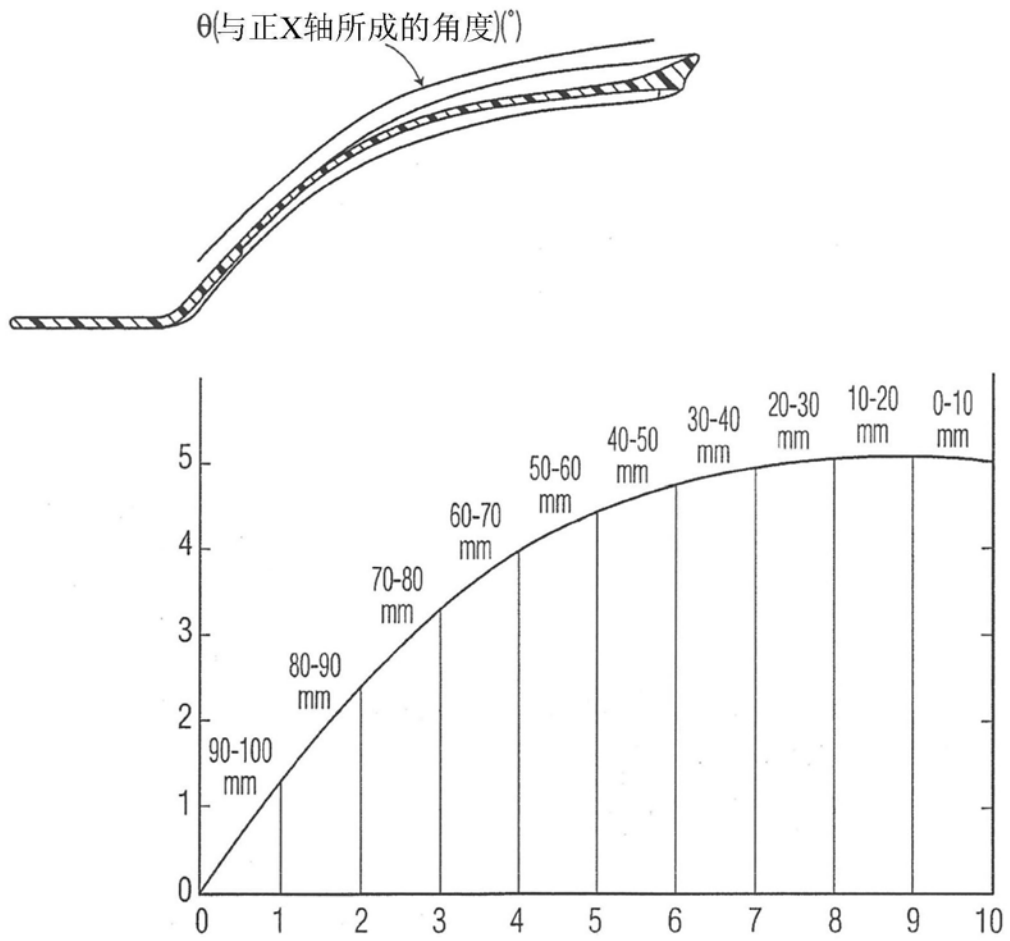


图6

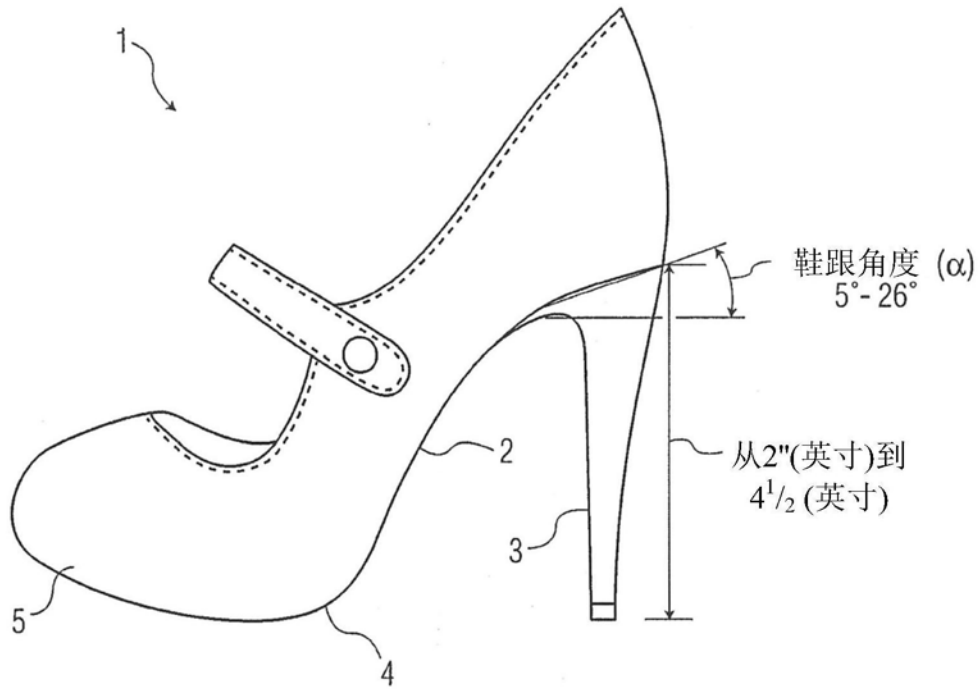
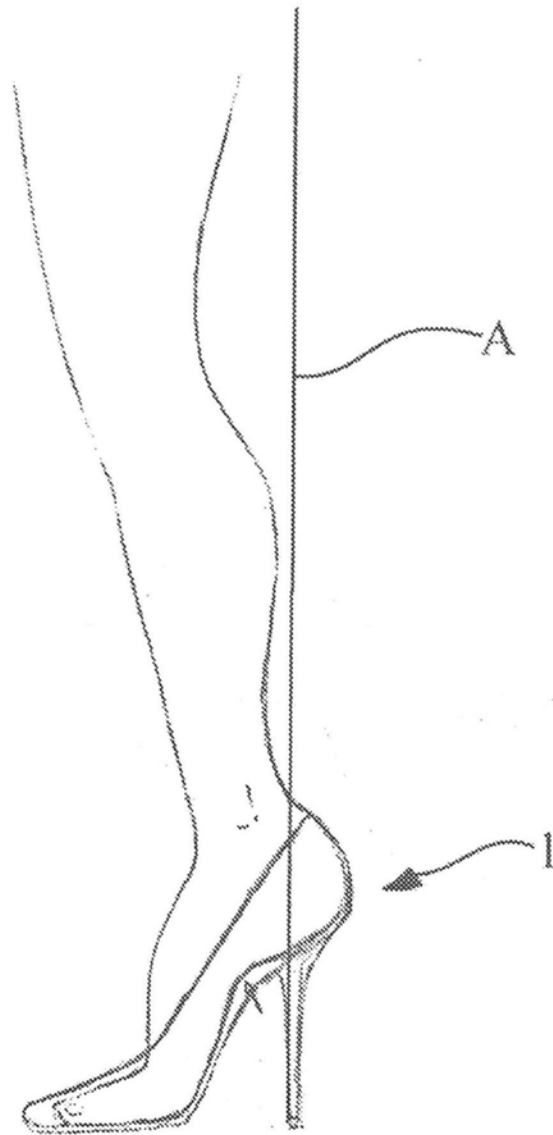


图7



现有技术

图8A

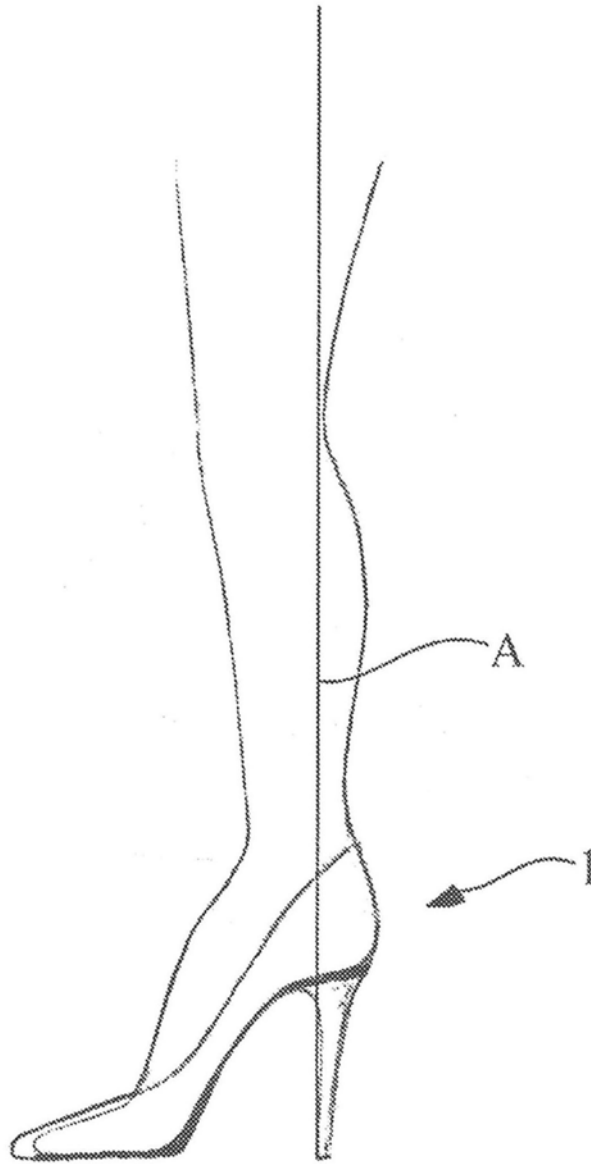


图8B

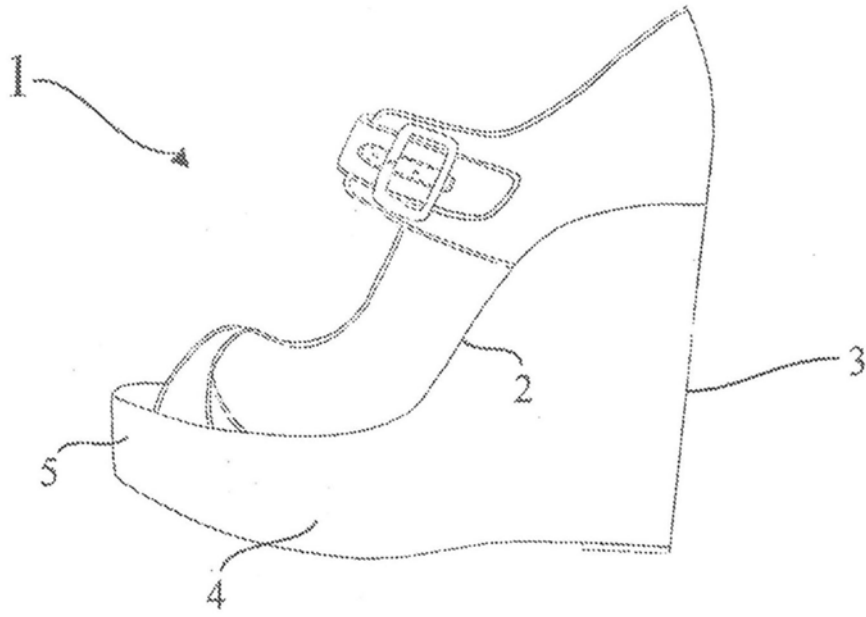


图9