

ZAPATOS DE TACÓN ALTO PARA CORRECTA POSTURA

Campo de la invención

La presente invención se refiere a los zapatos de tacón alto y
5 en particular a los que permiten a los usuarios asumir y mantener
posturas anatómicamente adecuadas al estar de pie y al caminar.

Antecedentes de la Invención

Los zapatos y en particular aquellos conocidos como zapatos
de tacón alto, en general, que exceden dos pulgadas (5.08 cm),
10 están adaptados para usarse en un pie humano. Aunque la
comodidad es una consideración primordial del calzado, a menudo es
secundaria al estilo, particularmente con respecto a los zapatos de
tacón alto antes mencionados, que son más a menudo
específicamente usados debido a consideraciones de estilo.

15 Anatómicamente, el pie humano se compone de veintiséis
huesos diferentes, que están conectados entre sí por
aproximadamente treinta articulaciones y se mantienen en sus
respectivos lugares por ligamentos y cápsulas articulares. Treinta
tendones, además de los músculos inferiores de la pierna y los
20 tendones de los músculos del pie, tienen una función en el
movimiento del pie.

La articulación del tobillo es responsable de los movimientos
de la flexión dorsal (elevar los dedos del pie y mantenerse de pie
sólo sobre los talones) y de la flexión plantar (bajando los dedos del
25 pie y manteniéndose de pie sólo sobre los dedos del pie) de los pies.

Por debajo de la articulación del tobillo, hay cinco huesos llamados huesos del tarso, y estos huesos pueden llegar a ser una estructura muy resistente o rígida, cuando sea necesario, por el movimiento como un grupo, dependiendo de la naturaleza de la superficie, que está en contacto, a través de las articulaciones entre los mismos. Los huesos del tarso son los cinco huesos largos, que están localizados en la parte delantera del pie. Al final de estas estructuras óseas del tarso, hay nudillos, que consisten en falanges, requeridas para caminar de manera normal. Los dedos de los pies están conectados con los huesos del tarso a través de las articulaciones metatarsofalángicas (MTP, por sus siglas en inglés) donde la más importante es la primera articulación MTP, que pertenece al dedo gordo del pie.

Una estructura del pie puede estar dividida en tres partes reconocibles. A partir de la parte trasera, una primera parte, es decir, el talón, está compuesta de astrágalo y calcáneo. La segunda parte media se compone del hueso navicular, huesos metatarsianos y otros huesos (huesos cuboides y tres huesos cuneiformes). Cinco dedos del pie comprenden la tercera o la parte delantera del pie. El dedo gordo tiene dos falanges al igual que el pulgar de una mano y los otros dedos tienen tres falanges. Cuando se ejerce una carga sobre los dedos de los pies, durante un tiempo cuando el dedo gordo del pie presiona el suelo, los otros cuatro dedos de los pies asumen un posicionamiento de movimiento de agarre.

Hay dos sistemas de arco en el pie; uno es el arco transversal

en la parte delantera del pie. El segundo u otro arco longitudinal se inicia desde el calcáneo y sigue a la parte interior del pie hasta la articulación de base del dedo gordo del pie. El arco en la parte frontal está conformado por los ligamentos, los cuales mantienen la forma del arco cuando no actúa ninguna carga sobre el pie y se estiran a medida que se presionan contra el suelo cuando se ejerce una carga sobre el pie. La aponeurosis plantar (ligamento de arco) que se extiende desde el calcáneo a los dedos de los pies también se estiran. Cuanto mayor sea la carga que se ejerce sobre el arco, más se estirarán los ligamentos. Muchos movimientos del pie y de los dedos del pie son controlados por los músculos que inician desde la parte inferior de la pierna y cuyos tendones se adhieren al pie.

Los músculos controlan los movimientos finos de los pies, cuyos músculos comienza y se adhieren en el propio pie. Muchos movimientos del pie son proporcionados por los músculos en la parte inferior de la pierna, a través de los ligamentos. La funciones de mantenerse de pie, caminar y correr de los pies se hacen posibles gracias a la contracción de estos músculos. Muchos de los pequeños músculos, además de los anteriores, producen una base en la planta del pie con sus posiciones entre los huesos.

Es evidente a partir de la misma multiplicidad de componentes interactivos de la estructura de un pie humano común que el soporte y la ubicación de algunos componentes deben estar concomitantemente relacionados al soporte y a la ubicación de otros componentes del pie con el fin de proporcionar un nivel interactivo

de comodidad. La distorsión extrema de soporte y ubicación de las partes de pie complica la obtención de la comodidad.

Se conoce que la función de los zapatos de mujer con tacón alto usados hoy en día no es la salud o la comodidad, sino es casi
5 exclusivamente para fines de apariencia del zapato. Las consideraciones de apariencia están a menudo en desacuerdo con el soporte adecuado de los pies, sobre todo con el movimiento del pie. La situación derivada del cálculo incorrecto de inclinación en casi todos los actuales zapatos de tacón alto provoca principalmente que
10 el centro de gravedad de la persona que usa tales zapatos se desplace hacia la parte delantera de los pies, es decir, hacia los huesos metatarsianos. Por lo tanto, el caminar con estos zapatos es de una manera deformada y poco natural. Esto puede causar la deformación del tendón de Aquiles, dolor en todas las partes del
15 cuerpo empezando por el estiramiento de los tendones (que incluye dolor de cabeza), meniscos, luxación de cadera y puede conducirse a la cintura y el cuello, es decir, columna vertebral "*Columna vertebralis*" para asumir una "en forma de S" con la curvatura espinal mayor de lo normal. Usar tales zapatos todo el tiempo aumenta la
20 forma en S de la columna vertebral, lo que aumenta la posibilidad de que los usuarios padezcan hernias discales y hernias de disco cervicales.

Como suele ser el caso cuando se usan los incorrectos valores de arco tangente o de los incorrectos valores del ángulo de talón-
25 dedos del pie en la estructura del zapato de tacón alto, una persona

que usa los zapatos de tacón alto llega a estar incómoda y, a menudo, después de un período corto de tiempo sufre un dolor grave en las plantas de los pies. Incluso cuando el ángulo del talón se ajusta en valores menores que los mínimos valores de inclinación, el dolor en la planta del pie se produce debido a que el centro de gravedad retrocede más de lo necesario y el pie se fuerza en asumir un mayor arco de lo que se supone debe asumir.

Varios recursos han sido usados en el pasado, en diversos países, con numerosos estilos diferentes, a fin de proporcionar los zapatos de tacón alto con soporte anatómicamente correcto y una mayor comodidad. Sin embargo, ha habido pocos, si los hay, de tales recursos, que proporcionan cualquier alto grado de soporte adecuado y comodidad sin afectar la apariencia estética.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objetivo de la presente invención es proporcionar un zapato de tacón alto con mínimo o ningún cambio de apariencia discernible que, sin embargo, permita a la persona que lo usa, por lo general una mujer (aunque de manera similar aplicable al calzado de hombre con referencia en lo sucesivo a usuarios femeninos) estar de pie y caminar en una posición anatómicamente correcta (adecuada), es decir, para caminar igual que cuando camina con zapatos planos sin tacón.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un zapato de tacón alto, que permita al cuerpo del usuario estar de pie en equilibrio correcto y al pie apoyarse en todos los puntos.

Un objetivo adicional de la presente invención es proporcionar un zapato de tacón alto, que permita al usuario asumir y mantener una postura corporal recta anatómicamente adecuada con un alto grado de comodidad que normalmente no se pueden obtener con configuraciones de zapatos de tacón alto sobre todo del tipo elegante.

En general, la presente invención comprende zapatos de tacón alto de alturas de tacón de más de dos pulgadas (5.08 cm) configurados con elementos componentes en una estructura angular interrelacional y longitud de configuración adecuada, en donde la tensión del pie y el malestar se minimizan al tiempo que conserva el aspecto estético de los mismos.

De acuerdo con la invención, la postura del cuerpo recta anatómicamente adecuada y la comodidad concomitante pueden obtenerse en los zapatos de tacón alto al ajustar los valores de arcotangente, como se describe en lo sucesivo, con conformidad sustancialmente exacta. Esto puede hacerse posible sólo al ajustar el centro de gravedad tal que estará en la parte trasera o parte media del pie. En otras palabras, la postura del cuerpo recta puede obtenerse al llevar al cuerpo a una posición adecuada para una anatomía saludable.

El soporte del pie en la construcción de zapatos de tacón alto y los componentes involucrados con la misma implican la comprensión y la definición de las partes de los mismos. Una primera parte, que está normalmente en contacto con la parte inferior del pie es la

"placa de plantilla". Esta es una parte firme del zapato que está directamente debajo de la parte posterior entera del pie en la mayor parte del calzado. Por lo general, inicia desde la porción trasera del zapato (sección de tacón) y con frecuencia se extiende hasta la
5 sección de los dedos o hasta el final de la curvatura de la parte inferior del pie. La placa de plantilla normalmente tiene otra capa de amortiguación y/o una capa de revestimiento de plantilla en la parte superior de la misma. Este espesor del revestimiento puede variar y a menudo lo hace.

10 El "enfranque" es un soporte (a menudo de metal, como acero, o puede estar hecho de fibra de vidrio u otros materiales resistentes) que se coloca en algún punto debajo de la placa de plantilla para soportar la forma de la placa de plantilla y el peso que se coloca sobre la plantilla por el usuario. No tiene una posición de colocación
15 fija; pero su curva tiene que coincidir con la curva de la placa de plantilla en la posición que se coloca debajo (o, a veces encima) de la placa de plantilla. Como se usa en la presente, la "curvatura" normalmente es la de la "placa de plantilla", o cualquier otra cosa en el zapato que está directamente bajo el pie del usuario y que inicia
20 desde la parte posterior del pie y se extiende hacia delante hasta que llega al punto de no más descenso (es decir, esencialmente nivel adecuado). A este último respecto se hace constar que la placa de plantilla por lo general tiene otra capa de amortiguación y/o una capa de revestimiento de plantilla por encima de ella. El espesor del
25 revestimiento puede variar y por lo tanto afectar los parámetros de

curvatura. En casos donde hay un espesor significativo y debido a la firmeza del material de amortiguación, el pie se apoya en una curvatura que no es el plano de plantilla, a continuación, la curvatura como se especifica en la presente es una que se alcanza cuando el usuario coloca su peso sobre el zapato y la forma que queda directamente debajo de su pie después de repetidos usos del zapato (después de que la amortiguación se ha asentado después de algún uso inicial, o en caso de la amortiguación intensa que conserva su forma — en el primer uso) es la "curvatura" como se usa en la presente.

Cuando los ángulos (valores arcotangentes) de la placa de plantilla en un zapato de tacón alto, se ajustan de acuerdo con la anatomía, todos y cada punto de las salientes y ranuras en la suela del pie descansan exactamente en la placa de plantilla. Desde diferentes partes del calzado pueden soportar directamente un pie del usuario, el término "placa de plantilla", como se usa en la presente, se refiere específicamente a la porción del zapato y la curvatura del mismo, que soporta directamente y está en contacto con el pie del usuario. También incluye el mismo tipo de estructura superior en un zapato de tacón alto de tipo cuña.

La placa de plantilla de un zapato de tacón alto sigue generalmente una forma similar a una función de arcotangente ($k \cdot x$).

Con el fin de obtener la forma de las funciones en esta estructura y la forma en que muestran la curvatura deseada, la "Ecuación 1" se usó inicialmente para obtener un valor para los

puntos de la placa de plantilla con una curvatura deseada:

$$y = (5/\text{arcotangente}(10k)) \cdot \text{arcotangente}(k \cdot x) \dots \dots \dots (\text{Ecuación 1})$$

5 en donde, con un plano de coordenadas x-y que se superpone con relación a la posición lateral de la placa de plantilla del zapato de tacón alto con un vértice en el punto inicial de inclinación hacia arriba de la placa de plantilla, el valor de coordenada x denota la longitud que se extiende desde la parte vertical del plano de coordenadas al punto donde se coloca la placa de plantilla. El valor
10 de k se determina empíricamente y como se determina, varía de acuerdo con la altura del talón con varios valores que se indican en la Tabla 4 a continuación (con la extrapolación y variaciones del mismo que se determinan para otras alturas de tacón y los intervalos operables para las alturas del talón específicas).

15 El factor k_2 (como se usa en un factor de corrección se indica a continuación) denota, para un factor de curvatura, un valor constante de 300, obtenido como resultado de los estudios experimentales en determinar la posición anatómicamente correcta y el máximo comodidad de acuerdo con la presente invención. El valor de
20 coordenada e indica la longitud, que se extiende desde la parte horizontal del plano de coordenadas al punto donde se coloca la placa de plantilla.

Los valores x e y dados en las ecuaciones son cada uno un valor de longitud, con el valor de y variable de acuerdo con el cambio
25 de la distancia x a lo largo de la posición de la placa de plantilla.

Una curvatura de la placa de plantilla K deseado derivado del valor y de la ecuación 1 se calculó al usar la "ecuación 2".

$$K = y''/(1 + (y')^2)^{3/2} \dots\dots\dots(\text{Ecuación 2})$$

en donde K denota un valor que cambia con respecto a la primera derivada de y (y') y la segunda derivada de y (y'') dadas en la ecuación 2.

La forma de la ecuación 2 para el valor K expresado en términos de valores para x y la constante k se muestra como la "ecuación 3", cuya ecuación se usa para la curvatura determinada.

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

La configuración del zapato de tacón alto con respecto al talón y la altura de plataforma de un zapato de tacón alto particular, que permite la postura corporal anatómicamente adecuada y caminar, y tiene inclinación ortopédica y tacones altos, de acuerdo con la presente invención, comprende los elementos y parámetros de:

- al menos un placa de plantilla, que está configurada de tal manera que un ángulo de los dedos del pie del zapato (β) y concomitantemente el ángulo de talón (α) proporcionen la postura corporal recta correcta y, que esté dimensionado con la curvatura K, que se obtiene como un resultado de la multiplicación de $y = (5/\text{arcotangente}(10k)).\text{arcotangente}(k.x)$ con un coeficiente de corrección $1/(1+(x - x_j)^2/k_2)$ con respecto a la configuración real de un pie humano y se calcula con los

factores de x (y valores y concomitantes) al tomar cualquier valor x de distancia de la placa de plantilla de cero a cien, y la altura de un talón que puede ser variada, según se desee, por una altura seleccionada que oscila de

5 aproximadamente 2-4.5 pulgadas (5.8-11.43 cm) de altura diferencial (con una posible variación de los puntos finales de hasta 10%) entre la parte delantera del pie al talón de la persona (y hasta 8 pulgadas (20.32 cm) con una

10 plataforma frontal de hasta aproximadamente 3½ pulgadas (8.89 cm) para mantener aproximadamente el diferencial máximo de 4.5 pulgadas (11.43 cm)),

- al menos una plataforma frontal que está formada para elevar el pie sobre el suelo por una altura seleccionada, y
- al menos un dedo del pie que se encuentra en el lugar

15 donde se coloca la punta del pie y cuyo ángulo se puede cambiar por una cantidad deseada entre aproximadamente 7° a 26° (con una posible desviación del 10%).

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

20 Los anteriores y otros objetivos, características, ventajas de la presente invención serán más evidentes a partir de la siguiente discusión y los dibujos, en los cuales:

La Figura 1 es una vista lateral de un zapato de tacón alto que representa áreas de modificación que afectan los niveles de postura

25 y comodidad;

La Figura 2 es una vista lateral de la placa de plantilla del zapato de tacón alto de la Figura 1, que indica los ángulos de modificación y los componentes x-y de gradientes angulares de la elevación de la placa de plantilla;

5 La Figura 3 es la vista lateral de otra modalidad del zapato de tacón alto de la Figura 1, con un talón de ancho reducido;

La Figura 4 es la representación gráfica de la ruta seguida por la función y que depende del cambio de k en la función $y = (5/\text{arcotangente}(10k)) * \text{arcotangente}(k*x)$ usada originalmente en
10 determinar las modificaciones del nivel de comodidad con base en variaciones en los componentes x , y de la Figura 2;

Las Figuras 5 es una representación gráfica del cambio de curvatura de las placas de plantilla A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 , A_6 de zapatos de tacón alto de diferentes alturas de tacón (que representan en lo
15 sucesivo alturas de tacón de 2" (5.8 cm), 2½" (6.35 cm), 3" (13.62 cm), 3½" (8.89 cm), 4" (10.16 cm) y 4.5" (11.43 cm), respectivamente), que puede producirse con diferentes curvaturas con respecto a los ejes x e y en diferentes puntos de la curva de la placa de plantilla;

20 La Figura 6 es un placa de plantilla y una representación gráfica de la placa de plantilla, que proporciona el parámetro de inclinación x-y de acuerdo con la presente invención para un talón de 4 pulgadas (10.16 cm);

La Figura 7 es una vista lateral izquierda de un zapato de
25 tacón alto de la invención que muestra los ángulos de tacón (α) y

configuraciones de soporte del talón, como se muestra en la Figura 2, para un zapato con un tacón que oscila de aproximadamente 2-4.5 pulgadas (5.8-11.43 cm);

Las Figuras 8A y 8B muestran las diferencias en la posición de una pierna humana mientras usa un zapato de tacón alto de la técnica anterior (8A) y la presente invención (8B); y:

La Figura 9 muestra una modalidad de tipo cuña de un zapato de tacón alto en el cual se han incorporado los parámetros de la presente invención de la única curvatura adecuada.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

Los componentes mostrados en las figuras en cada uno se dan los números de referencia de componente común como sigue:

1. Zapato de tacón alto
2. Placa de plantilla como se mide a partir del punto en el cual la placa de plantilla entra en contacto con la elevación del pie y se extiende hasta la parte posterior o trasera del zapato.
3. Tacón como parte de la placa de plantilla y que soporta la parte posterior o talón del usuario
4. Plataforma frontal que se extiende hacia delante desde el punto de elevamiento de la placa de plantilla
5. Puntera como la parte delantera del zapato

La Tabla 1 proporciona las únicas alineaciones donde la "curvatura" apropiada se realiza y se calcula al usar la "ecuación":

$$K = 4/i \dots \dots \dots \text{(Ecuación 4)}$$

por lo que i es K , dada en la ecuación 2, dividida por 4.

La Tabla 1 muestra las alineaciones de suela (valores x), donde la "curvatura" mayor se lleva a cabo al usar la ecuación 4 es como sigue:

5

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

10

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

Tabla 1

A la claridad de estos datos, se parece que con el fin de alcanzar la alineación cuando la mayor flexión tiene lugar cuando k está disminuyendo, k debe minimizarse. Cuando se examina la figura obtenida, se observa que el ángulo de plantilla (2) y el ángulo de talón (3) aumentará más de lo esperado mientras el valor k disminuye. Se requiere una función de factor con el fin de cambiar la alineación de flexión hacia atrás sin aumentar el ángulo de talón (3) mucho.

EJEMPLOS

Diez ensayos únicos diferentes se hicieron mediante el cálculo, con tacones de diferentes alturas que oscilan de 2" a 4" (5.08 a 10.16 cm) para obtener curvaturas de suela o placa de plantilla que cumplan con la "ecuación 1" y el coeficiente de

corrección, con las formas ideales de las placas de plantilla A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 , A_6 para su uso con los talones de 2" (5.8 cm), 2½" (6.35 cm), 3" (7.62 cm), 3½" (8.89 cm), 4" (10.16 cm) y 4.5" (11.43 cm), que se obtienen (o derivan). El factor de corrección adecuado
 5 usado con la ecuación 1 es el siguiente dado en la "ecuación 5" como se calculó usando los parámetros del programa de software MatLab.

$$1/(1 + (x - x_j)^2/k_2), x \in [0,100] \dots\dots\dots \text{(Ecuación 5)}$$

en donde la variable x_j para los tamaños talón de A_1 , A_2 , A_3 , A_4 ,
 10 A_5 , A_6 se dan en la Tabla 4 a continuación, con:

x_j que es la variable usada para cambiar el efecto de la función de factor en la fórmula de modo que la placa de plantilla es más adecuada para la anatomía del pie humano. Y la variable k_2 es la variable usada para cambiar el efecto de la función de factor en la
 15 fórmula de modo que la placa de plantilla es más adecuada para la anatomía del pie humano y que ha sido determinado que será 300.

Con la fórmula corregida que se obtiene, las placas de plantilla A_2 , A_3 , A_4 , A_5 y A_6 , se forman y estos modelos son observados experimentalmente (como soportes de pie directos) y se observa que
 20 son exitosos en proporcionar el soporte anatómicamente correcto y una mayor comodidad para los portadores.

La Tabla 2 muestra que las suelas interiores A_1 , A_2 , A_3 , A_4 , A_5 y A_6 pueden producirse en los zapatos de tacón alto sin plataformas delanteras, con una altura que oscila de aproximadamente 2" a 4.5"
 25 (5.08 a 11.43 cm), y como zapatos de tacón alto, con plataformas

frentales de tamaño adecuado con una altura que oscila de aproximadamente 0" a 3.5" (8.89 cm) siempre que la distancia de elevación entre la parte delantera del pie que usa el zapato al talón es no más de aproximadamente 45" (11.43 cm), es decir, con las
 5 plataformas apropiadas que oscilan de 0 a 3.5" (8.89 cm) para los tacones antes mencionados.

Los ángulos de dedo del pie (β) del zapato de tacón alto (1) y los ángulos (α) del tacón que se muestran en las Figuras varían con respecto al placa de plantilla (2) con el fin de garantizar una postura
 10 corporal recta. El ángulo de tacón (α) que corresponde al ángulo de puntera (β) de cada zapato de tacón alto (1) se da en la Tabla 2. Como se ve en la Tabla 2, los tacones de zapatos que oscilan de 2 pulgadas (5.8 cm) a aproximadamente 8 pulgadas (20.32) tienen preferiblemente valores del ángulo de talón (α) en el intervalo de
 15 aproximadamente 5° a 26° (con una desviación posible del 10%) como se muestra en la Figura 7. La variación de ángulos de tacón es una función de uno o dos factores. El primero que es la diferencia de las alturas de tacón variables (cm/pulgada), y el segundo que es las diferencias exhibidas por los materiales usados
 20 en la fabricación del zapato de tacón alto, como el proceso duradero. Los mejores resultados (postura y comodidad) se obtienen cuando el ángulo de puntera (β) del zapato de tacón alto (1) está en ángulo que varía entre 7° y 26°. El ángulo de tacón (α) es una función de cálculo de curvatura de placa de plantilla con el tacón que es la
 25 terminal posterior del mismo, pero con variaciones de los mismos, en

el intervalo dado, que es determinado funcionalmente por el proceso de fabricación.

Generalmente, una distancia de sección de tacón común oscila entre 35 a 50 mm desde la parte trasera del zapato con un ángulo de talón que se mide de la misma como con zapatos de cuña y puede ser más pequeña con respecto a muy estrechos tacones de aguja. Los cálculos de los ángulos de tacón y los intervalos de los mismos como se hicieron en la presente se determinan generalmente con una longitud de entre 35 a 50 mm desde la parte trasera del zapato a lo largo del soporte de pie.

Las distancias proporcionada para la siguiente Tabla 2, para las placas de plantilla con alturas de tacón, como se indica para A₁-A₆, inicia en la parte trasera del zapato y al final de la placa de plantilla y se extienden a lo largo de la longitud de la placa de plantilla.

Distancia a lo largo de la plantilla de la Junta trasera del zapato

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato												
Altura del tacón	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	Ángulo de tacón (α)	Ángulo de dedos de pie (β)
A ₁ (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 ₂ (2W')	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 ₃ (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 ₄ (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 ₅ (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 ₆ (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°

Tabla 2

Se entiende que los modelos de placa de plantilla obtenidos por la fórmula 1 antes mencionada con el factor de corrección, como se describe son adecuados para la postura y comodidad correcta aunque existe una desviación de unos pocos grados, ya sea para los ángulos de puntera (β) y ángulos de tacón (α) dentro de los parámetros de intervalo antes mencionados. Los intervalos de desviación con desviaciones en los niveles de comodidad, en sus límites exteriores, están definidos por los valores para alturas de tacón adyacentes en la tabla. Así, por ejemplo, en el punto de distancia de 90-100 mm el valor curva de inclinación para A_1 puede oscilar de 42.96° al 45.63° de A_2 . Para A_2 el valor oscila de 42.96° de A_1 al 49.61° de A_3 desde los valores de A_2 a A_3 . Del mismo modo para A_3 el valor oscila desde el 45.63° de A_2 al 51.72° de A_4 y para A_4 el valor oscila desde el 49.61° de A_3 al 56.13° de A_5 . El intervalo para A_5 es de 51.72° de A_4 al 58.43° de A_6 . El valor para A_6 desde el 56.13° de A_5 al 58.43° de A_6 . Los valores para A_1 y A_6 son mínimos y máximos respectivos con una posible desviación. El intervalo se extiende de manera similar sobre los diversos puntos de distancia.

De manera análoga los ángulos de tacón α pueden variar en los intervalos entre alturas de tacón adyacentes A_1 a A_6 como se dan en la tabla para las alturas de tacón específicas con ángulos de tacón para A_1 que está entre $5^\circ - 16^\circ$, para A_2 que está entre $5^\circ - 18^\circ$, para A_3 que está entre $12^\circ - 20^\circ$, para A_4 que está entre $14^\circ - 22^\circ$, para A_5 que está entre $16^\circ - 26^\circ$, y para A_6 que está entre $18^\circ - 26^\circ$ con los valores para A_1 y A_6 que son mínimos y máximos

respectivos (con posibles desviaciones de hasta del 10%).

La determinación de los ángulos de curva en posiciones específicas y valores de curva para intervalos operables para alturas de tacón que se ubican dentro del intervalo de 2"-4.5" (5.08 a 11.43 cm) y diferente de las alturas específicas A_1 a A_6 , los valores x_1 y k de la Tabla 4 se usan para proporcionar la extrapolación de valores de intervalo entre los valores adyacente A_1 a A_6 .

De acuerdo con ello, el modelado puede aplicarse eficazmente a muchas diferentes placas de plantilla al usar la fórmula para valores de altura de talón intermedios, mediante la interpolación con el uso de los valores de las placas de plantilla modelo A_1 - A_6 en las Tablas 2 y 3. Las placas de plantilla hechas con las alturas de tacón intermedias son aceptables desde una consideración de comodidad de postura adecuada. Las placas de plantilla hechas con los valores intermedios pueden usarse en la producción exitosa de zapatos de manera similar sin afectarse por desviaciones de pocos grados. Los valores intermedios de los valores A se proporcionan en la siguiente Tabla 3 dada.

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato										
Altura del tacón	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_1 (2") -	42.96° -	41.97° -	38.66° -	33.89° -	28.43° -	22.83° -	17.41° -	12.36° -	7.78° -	3.75° -
A_2 (2½")	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°
A_2 (2½")	45.63° -	44.02° -	39.84° -	34.11° -	27.75° -	21.42° -	15.49° -	10.17° -	5.53° -	1.59° -
- A_3 (3")	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°
A_3 (3") -	49.61° -	46.92° -	41.20° -	33.86° -	26.16° -	18.93° -	12.54° -	7.10° -	2.60° -	0.27° -
A_4 (3½")	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°

Altura de tacón	Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato									
	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 ₄ (3½") - A ₅ (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 ₅ (4") - A ₆ (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°

Tabla 3

Cuando las placas de plantilla A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, A₆ se están formando, las variables x_j, k y k₂ dados en la Tabla 4, se usan como se describe anteriormente, con k que es una función variable del algoritmo MatLab. k₂ dado en esta tabla es la variable usada para cambiar el efecto de la función factor en la fórmula para que la placa de plantilla sea más adecuado para la anatomía del pie y que se ha determinado empíricamente que será 300.

Tabla 4

	x _j	k	k ₂
A ₁	60	1/4.5	300
A ₂	50	1/4.25	
A ₃	40	1/3.75	
A ₄	35	1/3.5	
A ₅	25	1/3	
A ₆	20	1/2.75	

Tabla 4

Con referencia a los dibujos, como se muestra en las Figuras 1 y 3, los zapatos de tacón alto 1 comunes comprenden una sección de puntera 5, una sección de suela o de plataforma 4 que puede proporcionar un apoyo elevado de la parte frontal del pie, como se muestra en la Figura 1, o puede ser de espesor mínimo, como se muestra en la Figura 3. La placa de plantilla o sección de soporte directo del pie 2 se extiende desde y por lo general está integrado con una sección de suela o plataforma 2 y comienza en el punto de elevación mostrado, para la placa de plantilla 2 en la Figura 2. La placa de plantilla 2 se eleva, por lo general como una sección curvada hacia la parte posterior o tacón del zapato, donde una porción del mismo se soporta en el tacón 3, mostrada en diferentes configuraciones en las Figuras 1 y 3. El talón de un usuario del zapato 1, mostrado en las figuras 8A y 8B se apoya sobre y es soportado por el tacón 3, en el zapato de la técnica anterior de la Figura 8A y la de la presente invención de la Figura 8B. El ángulo de tacón (α) de los zapatos de la presente invención, mostrado en la Figura 2 y la Figura 7, está a niveles relativamente bajos de 5-26°, en general, considerablemente inferiores a los de ángulos de tacón en zapato de tacón alto de la técnica anterior. Aunque los ángulos de puntera pueden estar al ras con el suelo, como con el calzado de la Figura 1, para una mejor postura y comodidad aumentada, el ángulo de puntera delantero (β) debe ser ligeramente elevado con un ángulo que oscila de 7° a 26° con poca o sin variación de este intervalo.

La curva de la placa de plantilla 2 de los dos zapatos de la técnica anterior y aquella de la presente invención se define por un sistema de coordenadas de x , y sobrepuesto en la placa de plantilla con un punto de origen en el punto de la placa de plantilla 2, donde la placa de plantilla empieza a subir como se muestra en la Figura 2. Cada punto en la placa de plantilla se define por los valores de parámetros x e y interrelacionados. La curvatura de la placa de plantilla está determinada por una función k , como se muestra en la Figura 4 que puede variar de curvatura limitada con valores k inferiores a formas muy curvadas con las diversas curvaturas que proporcionan diferentes grados de soporte y/o comodidad/incomodidad y pies y colocación y postura apropiadas.

Como se muestra en la gráfica x - y de la Figura 5, cinco placas de plantilla, A_1 - A_5 se hacen de acuerdo con la presente invención con la utilización de la ecuación 1, como se corrige con el factor de corrección de la ecuación 5, para cada valor x , y de la curva y con un valor constante k_2 que será 300 y como se representa por diferentes curvas. Las placas de plantilla A_1 - A_6 se hicieron para alturas de tacón de 2" (5.8 cm), 2½" (6.35 cm), 3" (13.62 cm), 3½" (8.89 cm), 4" (10.16 cm) y 4.5" (11.43 cm), respectivamente. La figura 6 representa en detalle la curva para la placa de plantilla A_5 con un tacón de 4".

Las Figuras 8A y 8B muestran la posición y la postura de uso de un usuario de un zapato de la técnica anterior (Figura 8A) y un zapato de la presente invención 1 (Figura 8B) en donde el eje A en

posición vertical correcta para el portador de zapato de la técnica anterior muestra una desviación inclinada frontal de una postura correcta, una falta de soporte total y una presión de dedos del pie hacia adelante resultante que produce dolor común por zapato de tacón alto. También hay una falta de soporte en la zona de arco 9. Por el contrario el zapato 1 en la Figura 8B proporciona soporte completo durante todo el arco y donde el talón estará completamente soportado de tal manera que el usuario está erecto a lo largo del eje A con una apariencia más estética y escultural, lo mostrados en las Figuras 8A y 8B presenta muy poca diferencia discernible en apariencia elegante.

La figura 9 muestra una modalidad del zapato de tacón alto conocido como un zapato de cuña en donde una suela totalmente compatible se usa en lugar de un placa de plantilla de acero como se usa en las otras modalidades. La curvatura de la suela 2 es sustancialmente idéntica a la de las modalidades con la placa de plantilla.

Se entiende que la descripción y los ejemplos anteriores son meramente ejemplares de la presente invención y que los cambios en los materiales, estructuras, configuraciones y similares como amortiguación adicional a presión o sitios normales de dolor en la plantilla de zapato, especialmente en o cerca del talón son posibles sin apartarse del alcance de la presente invención como se define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un zapato de tacón alto para un pie humano que permite a un humano asumir y mantener la postura corporal anatómicamente adecuada para estar de pie y caminar, y que tiene una inclinación ortopédica, el zapato de tacón alto comprende una sección de puntera y una sección de tacón separada por y conectada con una sección de suela, el zapato de tacón alto está configurado para el soporte respectivo de los dedos del pie, del talón y de la planta de un pie humano en donde una distancia vertical entre el soporte de los dedos del pie y el soporte del talón es de entre dos a cuatro pulgadas (10.16 cm) y en donde la sección de suela que soporta directamente una planta y un talón del pie humano comprende una inclinación curvada, tal como se sobrepone en un sistema de coordenadas x-y que tiene un punto de origen en el punto en el cual la sección de suela comienza a aumentar a partir de una base de la sección de puntera, en donde la configuración de inclinación curvada se determina de acuerdo a los valores de x e y a lo largo de la sección de suela de acuerdo con la fórmula:

$$y = (5/\text{arcotangente}(10k))\text{arcotangente}(k.x)$$

en donde y es la coordenada y de un punto de la sección de suela, x es la coordenada x del punto y, k es un valor empírico que

oscila entre aproximadamente 1/4.5 y 1/2.75, con el valor y que indica la distancia vertical desde un plano que se extiende desde la base de la sección de puntera, y en donde el valor y es multiplicado por una fórmula del factor de corrección de pie humano:

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

en donde x es la coordenada x , k_2 es 300 y x_j es una función de la distancia vertical entre la sección de puntera y la sección de tacón y oscila de aproximadamente 20 a 60 para distancias verticales que oscilan entre aproximadamente 2 y 4.5 pulgadas (5.8 y 11.43 cm).

2. El zapato de tacón alto de la reivindicación 1, en donde la sección de suela y la sección de tacón se componen de una suela curva continua.
3. El zapato de tacón alto de la reivindicación 2, en donde la sección de puntera comprende una inclinación β que se eleva desde la base de sección de puntera en un ángulo entre aproximadamente 7° a 26°.
4. El zapato de tacón alto de la reivindicación 2, en donde la sección de tacón comprende una inclinación α que se eleva desde una base de la sección de tacón en un ángulo entre aproximadamente 5° a 26° y seleccionado para proporcionar una postura corporal sustancialmente recta.
5. El zapato de tacón alto de la reivindicación 1, en donde la sección de puntera se eleva desde una sección de base del zapato de tacón alto con una plataforma de hasta aproximadamente 3½ pulgadas (8.89 cm) de altura.

6. El zapato de tacón alto de la reivindicación 1, en donde la sección de puntera, la sección de suela y la sección de tacón se configuran como una cuña sólida con una parte superior de la cuña que proporciona soporte directo a los dedos del pie, la planta y el talón del pie humano.
7. El zapato de tacón alto de la reivindicación 1, en donde, para los zapatos de tacón alto que tienen alturas verticales que oscilan de dos a cuatro pulgadas (5.8 a 10.16 cm), en incrementos de media pulgada (1.27 cm), con A_1 que representa una altura vertical de 2" (5.8 cm), A_2 que representa 2½" (6.35 cm), A_3 que representa 3" (7.62 cm), A_4 que representa 3½" (8.89 cm), A_5 que representa 4" (10.16 cm), y A_6 que representa 4.5" (11.43 cm) la siguiente tabla comprende una curvatura angular en las posiciones, como se mide desde una parte trasera del zapato, en el extremo del tacón, a lo largo de la suela y en donde las curvaturas angulares para alturas verticales diferentes de los incrementos de media pulgada (1.27 cm) entre aproximadamente dos a cuatro y media pulgadas (5.8 y 11.43 cm) se extrapolan de las mismas, y en donde el intervalo de valores de curvatura angular para cada posición A_1 se extiende desde los valores de A_1 a A_2 ; para A_2 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_1 a A_3 ; para A_3 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_2 a A_4 ; para A_4

los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_3 a A_5 ; y para A_5 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_4 a A_6 ; y para A_6 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_5 a A_6 ;

5

10

15

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato										
Altura del tacón	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_1 (2") -	42.96° -	41.97° -	38.66° -	33.89° -	28.43° -	22.83° -	17.41° -	12.36° -	7.78° -	3.75° -
A_2 (2½")	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°
A_2 (2½") -	45.63° -	44.02° -	39.84° -	34.11° -	27.75° -	21.42° -	15.49° -	10.17° -	5.53° -	1.59° -
A_3 (3")	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°
A_3 (3") -	49.61° -	46.92° -	41.20° -	33.86° -	26.16° -	18.93° -	12.54° -	7.10° -	2.60° -	0.27° -
A_4 (3½")	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°
A_4 (3½") -	51.72° -	48.40° -	41.77° -	33.51° -	25.11° -	17.46° -	10.91° -	5.50° -	1.14° -	0.00° -
A_5 (4")	56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°	0.00°
A_5 (4") -	56.13° -	51.32° -	42.52° -	32.18° -	22.35° -	14.03° -	7.38° -	2.20° -	0.00° -	0.00° -
A_6 (4½")	58.43°	52.74°	42.63°	31.10°	20.60°	12.07°	5.48°	0.51°	0.00°	0.00°

8. El zapato de tacón alto de la reivindicación 1, en donde, para los zapatos de tacón alto que tienen alturas verticales que oscilan desde aproximadamente dos a cuatro pulgadas y media (5.8 a 11.43 cm), en incrementos de media pulgada (1.27 cm), con A_1 que representa una altura vertical de 2" (5.8 cm), A_2 que representa 2½" (6.35 cm), A_3 que representa 3" (7.62 cm), A_4 que representa 3½" (8.89 cm), A_5 que representa 4" (10.16 cm), y A_6 que

20

25

representa 4.5" (11.43 cm) la siguiente tabla comprende la curvatura angular como se mide desde una parte trasera del zapato en el extremo del tacón a lo largo de la suela y en donde las curvaturas angulares para alturas verticales distintos de los incrementos de media pulgada (1.27 cm) entre aproximadamente las dos y cuatro pulgadas y media (5.8 y 11.43 cm), se extrapolan de los mismos:

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato										
Altura del tacón	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
$A_1 (2")$ -	42.96° -	41.97° -	38.66° -	33.89° -	28.43° -	22.83° -	17.41° -	12.36° -	7.78° -	3.75° -
$A_2 (2\frac{1}{2}')$	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°
$A_2 (2\frac{1}{2}')$	45.63° -	44.02° -	39.84° -	34.11° -	27.75° -	21.42° -	15.49° -	10.17° -	5.53° -	1.59° -
- $A_3 (3")$	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°
$A_3 (3")$ -	49.61° -	46.92° -	41.20° -	33.86° -	26.16° -	18.93° -	12.54° -	7.10° -	2.60° -	0.27° -
$A_4 (3\frac{1}{2}')$	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°
$A_4 (3\frac{1}{2}')$ -	51.72° -	48.40° -	41.77° -	33.51° -	25.11° -	17.46° -	10.91° -	5.50° -	1.14° -	0.00° -
$A_5 (4")$	56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°	0.00°
$A_5 (4")$ -	56.13° -	51.32° -	42.52° -	32.18° -	22.35° -	14.03° -	7.38° -	2.20° -		
$A_6 (4\frac{1}{2}')$	58.43°	52.74°	42.63°	31.10°	20.60°	12.07°	5.48°	0.51°	0.00°	0.00°

9. El zapato de tacón alto de la reivindicación 7, en donde la sección de tacón comprende una inclinación α que se eleva desde una base de la sección de tacón y una inclinación β que se eleva desde la base de la sección de puntera en los intervalos de valores para α y β para alturas verticales variantes se indican en la siguiente

tabla:

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato												
Altura del tacón	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	Ángulo de tacón (α)	Ángulo de dedos de pie (β)
$A_1 (2'')$	42.96°	41.97°	38.66°	33.89°	28.43°	22.83°	17.41°	12.36°	7.78°	3.75°	5° - 9°	7° - 26°
$A_2 (2W')$	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°	1.59°	12° -16°	7° - 26°
$A_3 (3'')$	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°	0.27°	14°-18°	7° - 26°
$A_4 (3\frac{1}{2}')$	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°	0.00°	16°-20°	7° - 26°
$A_5 (4'')$	56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°	0.00°	18°-22°	7° - 26°
$A_6 (4\frac{1}{2}')$	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. Un zapato de tacón alto para un pie humano que permite a un humano asumir y mantener la postura corporal anatómicamente adecuada para pararse y caminar, y que tiene una inclinación ortopédica, el zapato de tacón alto que comprende una sección de puntera y una sección de tacón separadas por y conectadas con una sección suela, el zapato de tacón alto está configurado para el soporte respectivo de los dedos del pie, del talón y de la planta de un pie humano en donde una distancia vertical entre el soporte de los dedos del pie y el soporte del talón está entre dos a cuatro pulgadas y media (5.8 y 11.43 cm) y en donde la sección de puntera se elevan por un ángulo β que oscila entre 7° y 26° desde el soporte para los dedos del pie y en donde el ángulo α de una elevación de la sección

de tacón desde la parte delantera del zapato a la parte trasera del zapato oscila entre 5° y 26° con los valores de la distancia vertical entre 2 y cuatro y media pulgadas (5.8 y 11.43 cm) que son como sigue y en donde:

5

10

15

20

Distancia vertical	Ángulo de elevación del talón (α)	Ángulo de elevación de los dedos del pie (β)
2 pulgadas (5.8 cm) - 2½ pulgadas (6.35 cm)	5° - 16°	7° - 26°
2½ pulgadas (6.35 cm) - 3 pulgadas (7.62 cm)	12° - 18°	7° - 26°
3 pulgadas (7.62 cm) - 3½ pulgadas (8.89 cm)	14° - 20°	7° - 26°
3½ pulgadas (8.89 cm) - 4 pulgadas (10.16 cm)	16° - 22°	7° - 26°
4 pulgadas (10.16 cm) - 4½ pulgadas (11.43 cm)	18° - 26°	7° - 26°

11. El zapato de tacón alto de la reivindicación 10, con los valores de los ángulos α y β para distancias de altura de

25

tacón vertical como sigue:

	Distancia vertical	Ángulo de elevación del tacón (α)	Ángulo de elevación de la puntera (β)
5	2 pulgadas (5.8 cm)	5° - 9°	7° - 26°
	2½ pulgadas (6.35 cm)	12° - 16°	7° - 26°
	3 pulgadas (7.62 cm)	14° - 18°	7° - 26°
	3½ pulgadas (8.89 cm)	16° - 20°	7° - 26°
10	4 pulgadas (10.16 cm)	18° - 22°	7° - 26°
	4½ pulgadas (11.43 cm)	22° - 26°	7° - 26°

12. Un zapato de tacón alto para un pie humano que permite a un humano asumir y mantener una postura corporal anatómicamente adecuada para estar de pie y caminar, y que tiene una inclinación ortopédica, el zapato de tacón alto comprende una sección de puntera y una sección de tacón separadas por y conectadas con una sección suela, el zapato de tacón alto está configurado para el soporte respectivo de los dedos del pie, del talón y de la planta de un pie humano en donde una distancia vertical entre el soporte de los dedos del pie y el soporte del talón está entre aproximadamente dos a cuatro pulgadas y media (5.8 y 11.43 cm) y en donde la sección de suela que

soporta directamente una planta y el talón del pie humano para los zapatos de tacón alto tienen alturas verticales que oscilan desde aproximadamente dos a cuatro pulgadas y media (5.8 y 11.43 cm), en incrementos de media

5 pulgada (1.27 cm), con A_1 que representa una altura vertical de 2" (5.8 cm), A_2 que representa 2½" (6.35 cm), A_3 que representa 3" (7.62 cm), A_4 que representa 3½" (8.89 cm), A_5 que representa 4" (10.16 cm), y A_6 que representa 4 y 1/2" (11.43 cm), con la siguiente tabla que

10 comprende la curvatura angular en las posiciones, como se midieron desde una parte trasera del zapato, en el extremo del tacón, a lo largo de la suela y en donde las curvaturas angulares para alturas verticales diferentes de los incrementos de media pulgada (1.27 cm) entre

15 aproximadamente las dos a cuatro pulgadas (5.8 a 10.16 cm) se extrapolan de las mismas, y en donde el intervalo de valores de curvatura angular para cada posición A_1 se extienden desde los valores de A_1 a A_2 ; para A_2 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_1 a A_3 ; para A_3 los valores de curvatura angular se

20 extienden desde los valores desde A_2 a A_4 ; para A_4 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_3 a A_5 ; y para A_5 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_4 a A_6 ; para A_5

25 los valores de curvatura angular se extienden desde los

valores de A_4 a A_6 ; y para A_6 los valores de curvatura angular se extienden desde los valores de A_5 a A_6 ;

Distancia a lo largo de la placa de plantilla desde la parte trasera del zapato										
Altura del tacón	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
5	$A_1 (2'')$ -	42.96° -	41.97° -	38.66° -	33.89° -	28.43° -	22.83° -	17.41° -	12.36° -	7.78° -
	$A_2 (2\frac{1}{2}'')$	45.63°	44.02°	39.84°	34.11°	27.75°	21.42°	15.49°	10.17°	5.53°
10	$A_2 (2\frac{1}{2}'')$	45.63° -	44.02° -	39.84° -	34.11° -	27.75° -	21.42° -	15.49° -	10.17° -	5.53° -
	- $A_3 (3'')$	49.61°	46.92°	41.20°	33.86°	26.16°	18.93°	12.54°	7.10°	2.60°
	$A_3 (3'')$ -	49.61° -	46.92° -	41.20° -	33.86° -	26.16° -	18.93° -	12.54° -	7.10° -	2.60° -
	$A_4 (3\frac{1}{2}'')$	51.72°	48.40°	41.77°	33.51°	25.11°	17.46°	10.91°	5.50°	1.14°
	$A_4 (3\frac{1}{2}'')$ -	51.72° -	48.40° -	41.77° -	33.51° -	25.11° -	17.46° -	10.91° -	5.50° -	1.14° -
15	$A_5 (4'')$	56.13°	51.32°	42.52°	32.18°	22.35°	14.03°	7.38°	2.20°	0.00°
	$A_5 (4'')$ -	56.13° -	51.32° -	42.52° -	32.18° -	22.35° -	14.03° -	7.38° -	2.20° -	0.00° -
	$A_6 (4\frac{1}{2}'')$	58.43°	52.74°	42.63°	31.10°	20.60°	12.07°	5.48°	0.51°	0.00°

RESUMEN

Un zapato de tacón alto para un pie humano que permite a una persona que lo usa estar de pie y caminar en una posición
5 anatómicamente correcta (adecuada), es decir, para caminar al igual que cuando camina con zapatos planos sin tacón; que permite que el cuerpo esté de pie en equilibrio y los pies se apoyen en todos los puntos. El zapato de tacón alto está formado con una curva inclinada que soporta la suela que se extiende en el tacón con la
10 curva que se ajusta con los valores de arcotangente y un factor de corrección y los ángulos de puntera y de tacón apropiados para un pie humano para proporcionar la perfecta conformidad al pie humano para una postura corporal recta adecuada para la anatomía.

15

20

25

Figura 1

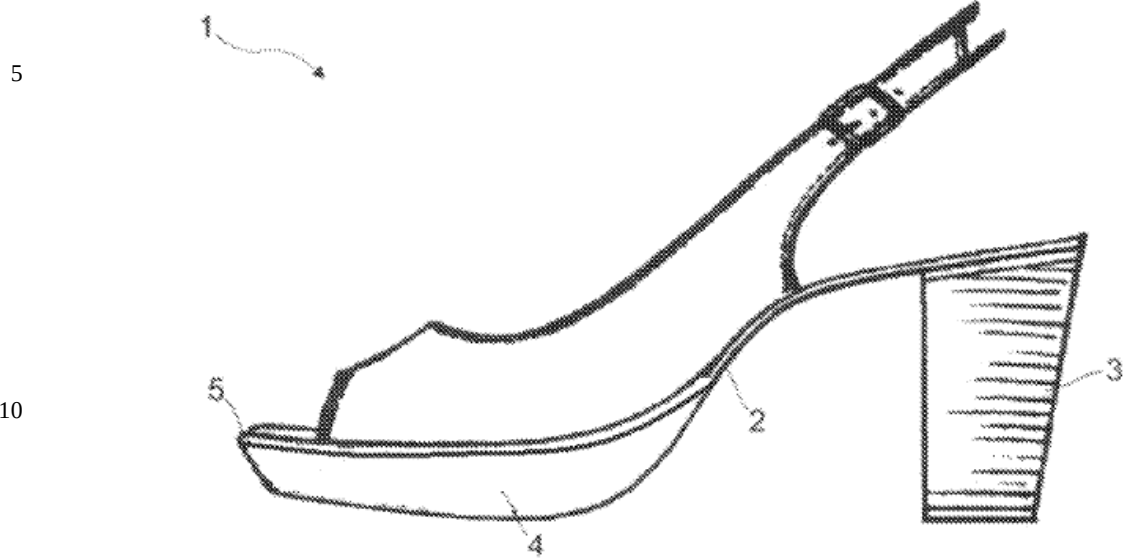


Figura 2

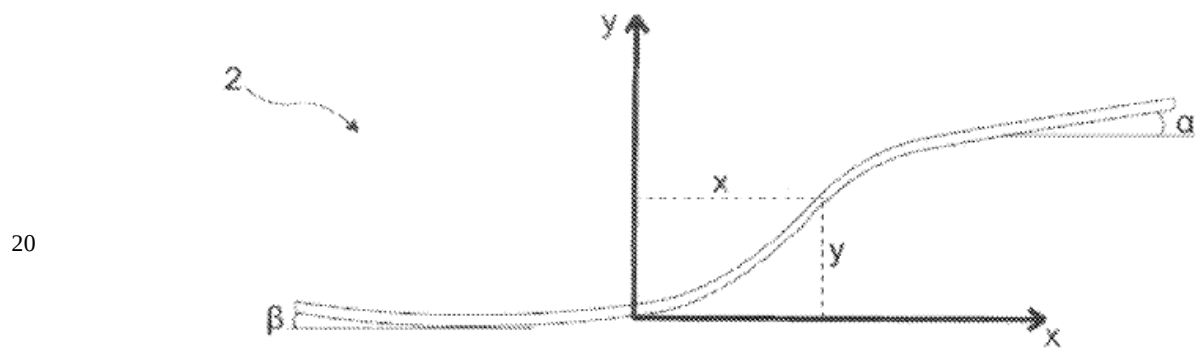


Figura 3

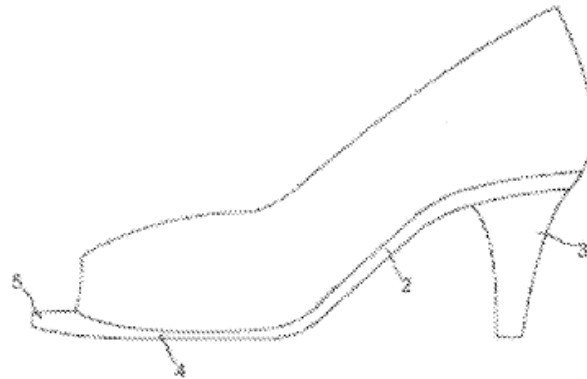
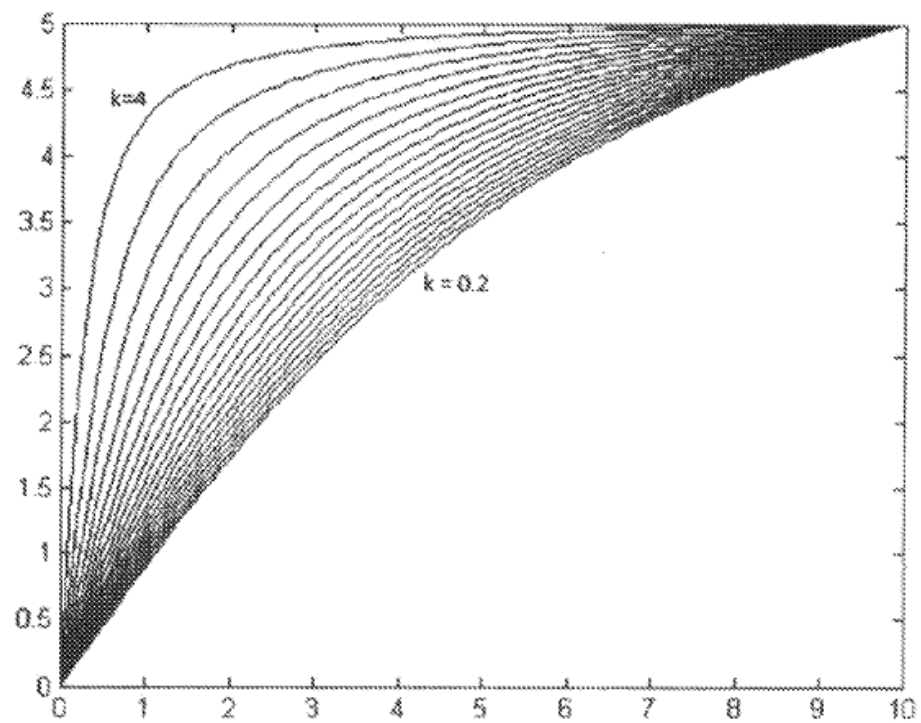


Figura 4



5

10

15

20

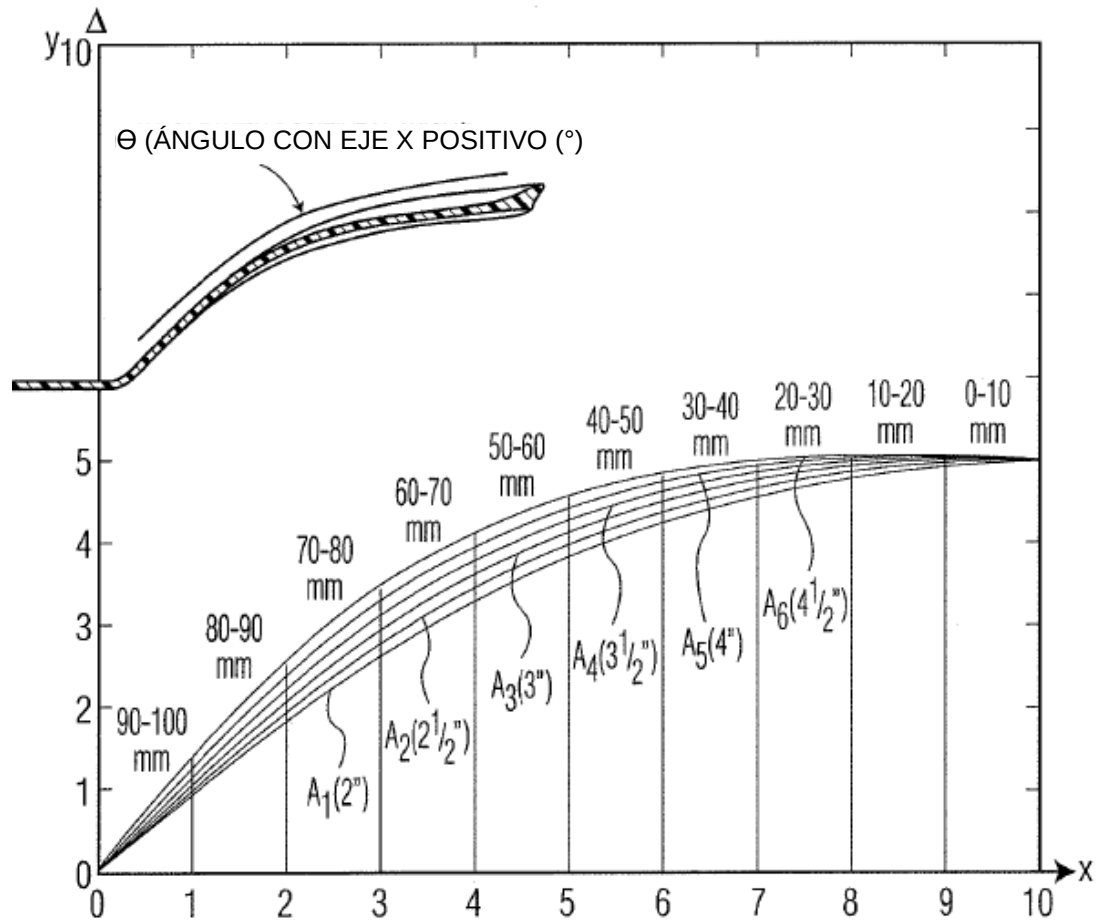


FIG. 5

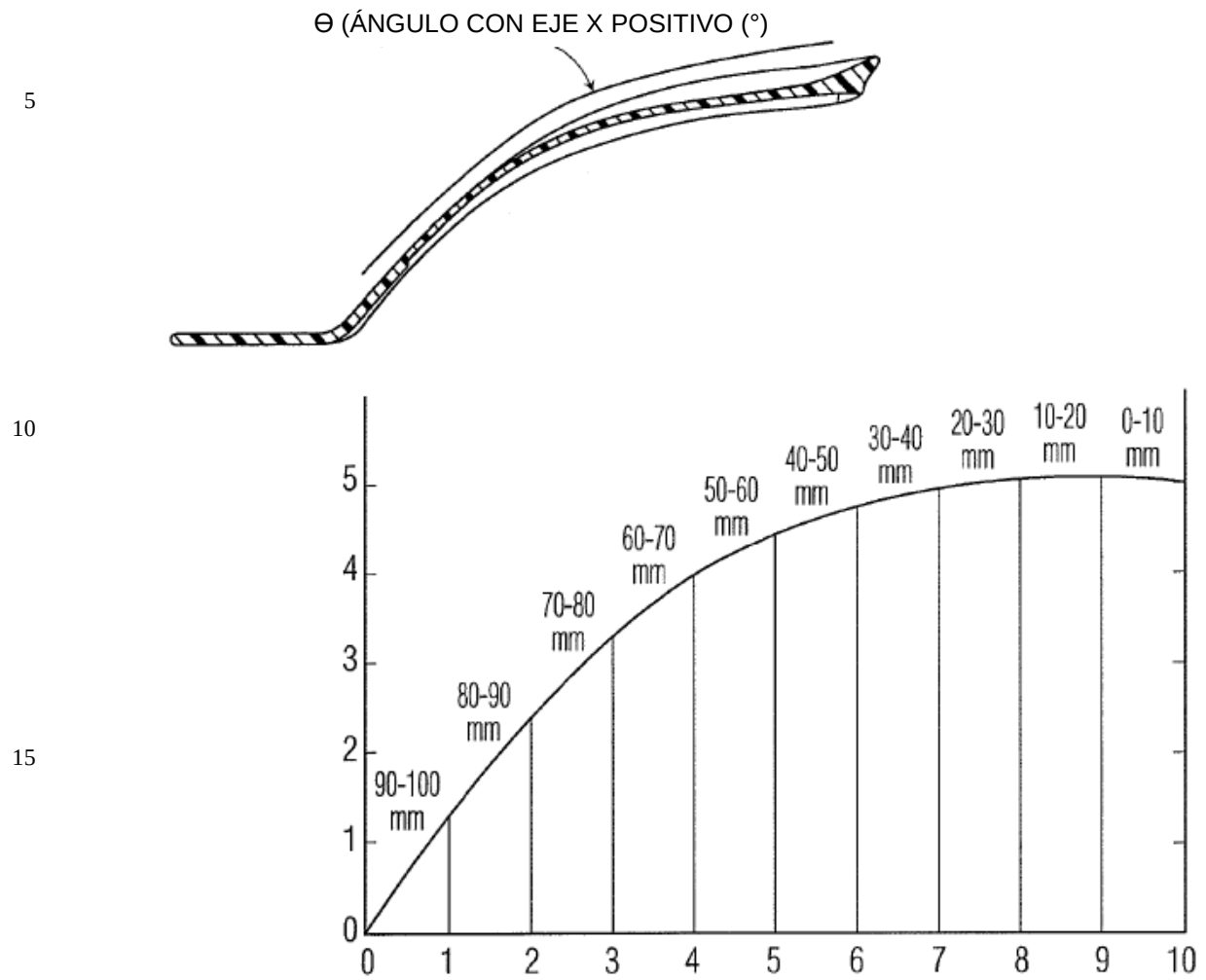


FIG. 6

5

10

15

20

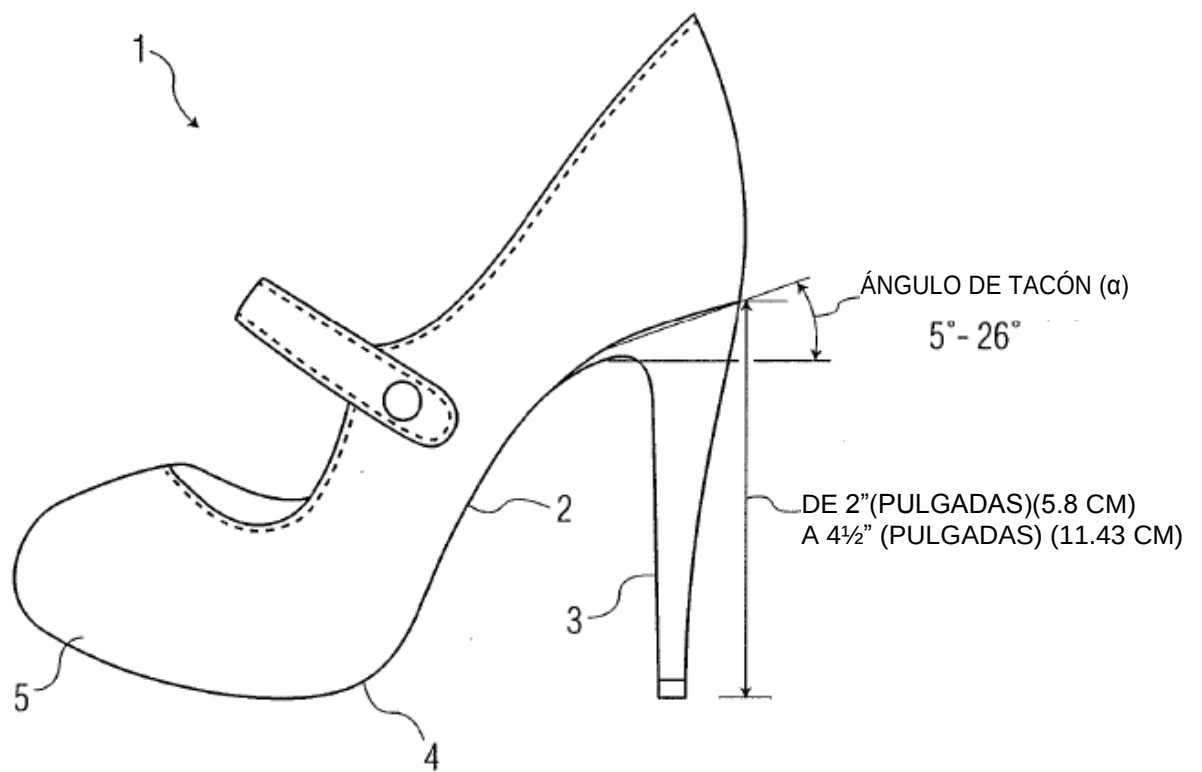


FIG. 7

Figura 8A

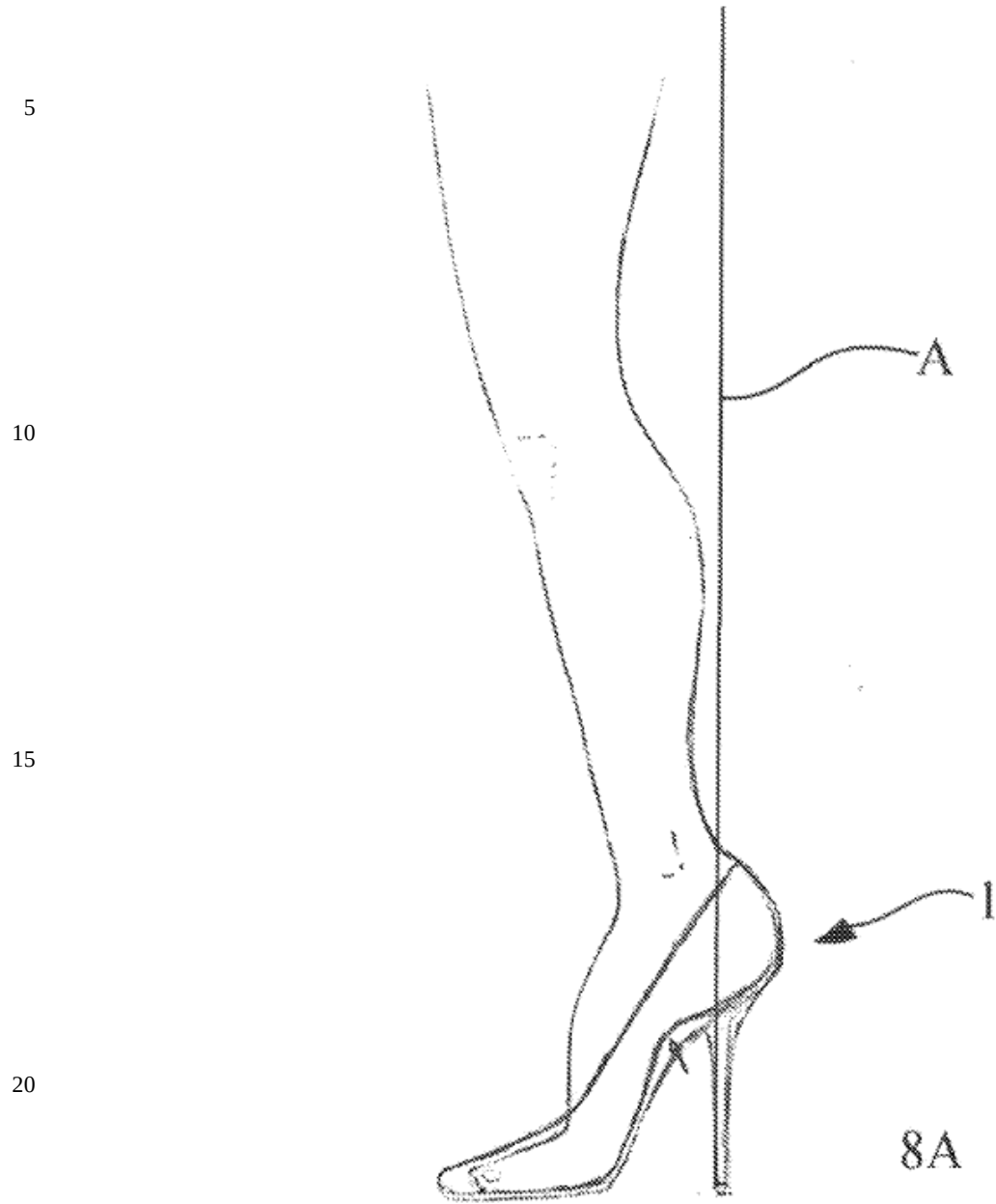


Figura 8B

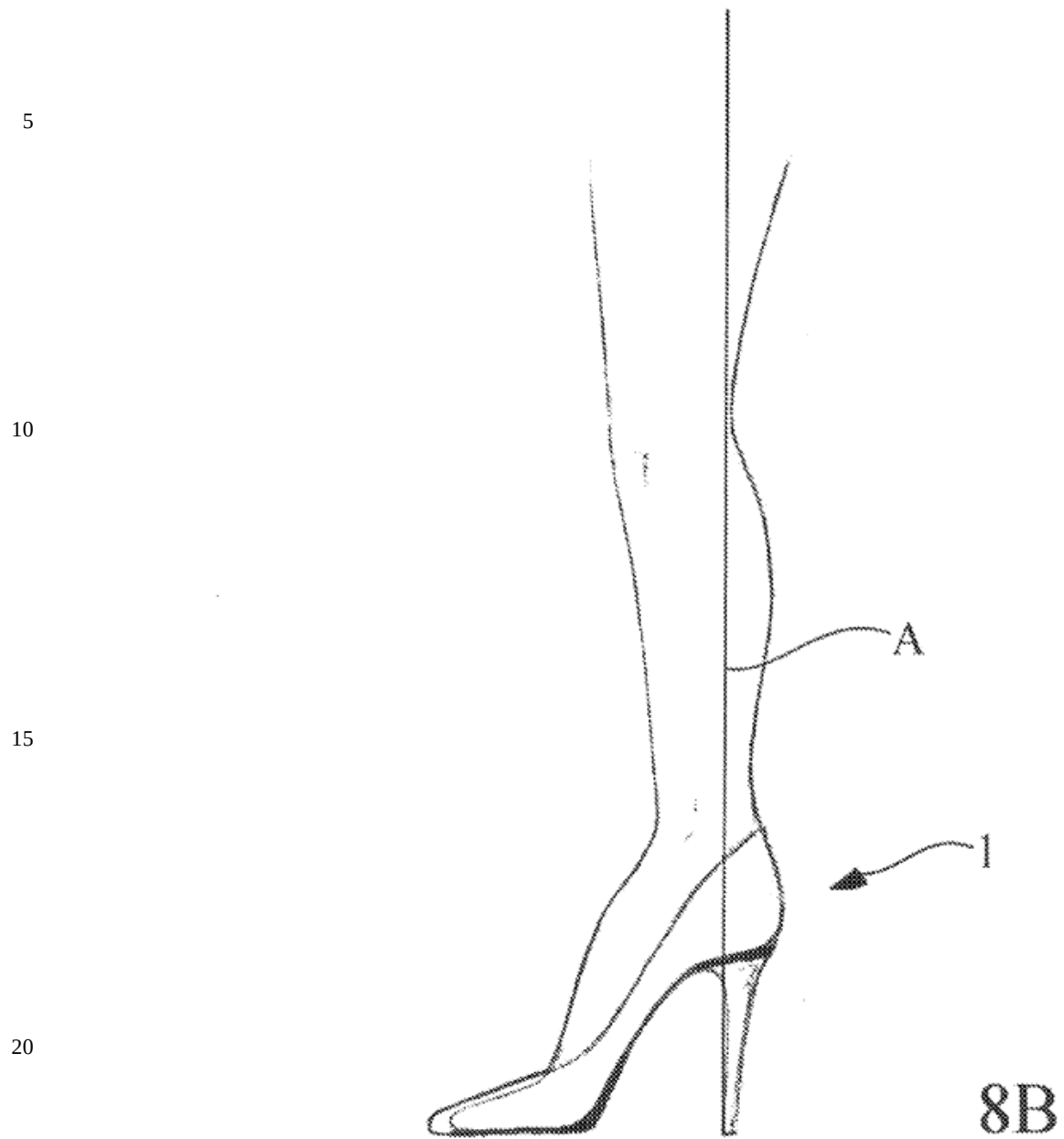


Figura 9

5

10

15

20

25

