ROYAUME DU MAROC

OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
---

(19)

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية
---

(12) BREVET D'INVENTION

(11) N° de publication :
MA 39206 B1

(51) Cl. internationale :
A43B 7/38; A43B 3/00

(43) Date de publication :
30.04.2018

(21) N° Dépôt :
39206

(22) Date de Dépôt :
12.01.2015

(30) Données de Priorité :
12.01.2015 US 14/595,205

(86) Données relatives à la demande internationale selon le PCT:
PCT/US2015/011072 12.01.2015

(71) Demandeur(s) :
HEELZERO LLC, 200 Madison Avenue New York, NY 10016 (US)

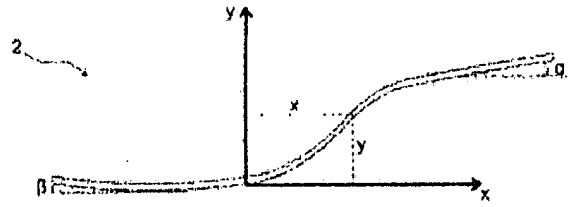
(72) Inventeur(s) :
KAZES, Hayim, Vitali

(74) Mandataire :
ABU-GHAZALEH INTELLECTUAL PROPERTY TMP AGENTS

(54) Titre : **CHAUSSURES À TALONS HAUTS POUR POSTURE CORRECTE**

(57) Abrégé : L'invention concerne une chaussure à talon haut pour un pied humain qui permet à une personne la portant de se tenir debout et de marcher dans une position anatomiquement correcte (appropriée), à savoir pour marcher juste comme quand elle marche avec des chaussures plates sans talons; l'invention permet au corps de se tenir debout en équilibre et au pied de reposer sur tous les points. La chaussure à talon haut est formée d'une semelle de support inclinée s'incurvant, qui s'étend dans le talon, l'incurvation étant ajustée avec des valeurs d'arc tangente et un facteur de correction et des angles d'orteils et de talons appropriés pour un pied humain, afin d'assurer une conformité parfaite au pied humain pour une posture de corps droite appropriée pour l'anatomie.

الشكل ٢



(57) الملخص:

حذاء ذو كعب عالي لقدم إنسان يتيح للشخص الذي يرتديه أن يقف ويمشي في وضعية صحيحة ومناسبة من الناحية التشريحية، أي، تمشي بالضبط كأنها تمشي بحذاء بدون كعب؛ ويتيح للجسم أن يقف بتوازن وللقدم أن تستقر على كل النقاط. يتم تشكيل الحذاء ذو الكعب العالي بميل منحني يدعم النعل الذي يمتد إلى الكعب مع الانحناء الذي يتم تعديله مع قيم ظل زاوية قوسي وعامل تصحيح وزوايا إصبع قدم وكعب مناسبة لقدم إنسان لتوفير الراحة لقدم الإنسان لوضعية جسم مستقيمة مناسبة من الناحية التشريحية.

MA 39026B1

T 458

N°39206
du 19.07.2016

أحذية كعب عالي ذات وضعية مناسبة

مجال الاختراع

يتعلق هذا الاختراع بالأحذية ذات الكعب العالي وبخاصة تلك التي تمكن مرتديها أن يتخذ ويحافظ على وضعيات مناسبة تشريحيا عند الوقوف والمشي.

الخلفية التقنية للاختراع

الأحذية وبخاصة تلك المعروفة باسم أحذية الكعب العالي والتي يزيد ارتفاع الكعب فيها بشكل عام عن 2 بوصة (5.08 سم) ومعدة ليتم لبسها في قدم الإنسان. وعلى الرغم من أن الراحة هي اعتبار أساسي في ألبسة القدم، فإنه غالبا ما يكون أمرا ثانوية بالنسبة لاعتبارات الأناقة وخاصة فيما يتعلق بأحذية الكعب العالي المذكورة آنفا، والتي غالبا ما يتم ارتدائها على وجه التحديد لاعتبارات الأناقة.

تشريحيا، فإن قدم الإنسان تتألف من ستة وعشرين من العظام المختلفة، التي تكون موصولة بعضها ببعض بواسطة ما يقرب من ثلاثين من المفاصل التي تثبتها في مواقعها الخاصة عن طريق الأربطة وكبسولات الوصل. يكون للأوتار الثلاثين بالإضافة إلى العضلات السفلية للساق والأوتار من عضلات القدم دورا في حركة القدم.

يكون مفصل الكاحل هو المسئول عن الحركة للأمام والخلف (رفع أصابع القدم و الوقوف فقط على الكعب) ومرونة حركات أخمص القدم (خفض أصابع القدم والوقوف فقط على أصابع القدم). تحت مفصل الكاحل، هنالك خمسة من العظام تسمى عظام الكاحل، ويمكن لهذه العظام أن تصبح ذات هيكل مقاوم للغاية وجامد، عند الضرورة، عن طريق الحركة كمجموعة بالاعتماد على طبيعة السطح التي تلامسه، عبر المفاصل التي بينها. إن عظام الكاحل هي العظام الخمسة الأطول التي تقع في الجزء الأمامي من القدم. في نهاية هياكل عظام الكاحل المذكورة هنالك مفاصل التي تتألف من مجموعات مطلوبة للمشي الطبيعي. تكون أصابع القدم موصولة مع عظام الكاحل عبر مِشْطِيٍّ سُلامِيّ (MTP) مرتبطة مع أحد أهم المفاصل كونه مفصل MTP الأول، الذي يتبع إصبع الإبهام.

يمكن تقسيم هيكل القدم إلى ثلاثة أجزاء يمكن تمييزها. بدءا من الجزء الخلفي، وهو الجزء الأول، أي الكعب، ويتألف من الكاحل والعقب. الجزء الثاني أو الجزء الأوسط ويتألف من العظم الزورقي، وعظام المشط وغيرها من العظام (عظم نردي وثلاث عظام مسمارية). وخمسة أصابع تشكل الجزء الثالث أو الجزء الأمامي من القدم. يكون لإصبع القدم الكبير اثنين من المجموعات تماما مثل إبهام اليد فإن أصابع القدم الأخرى لديها ثلاث مجموعات. عندما يتخذ تحميل على أصابع القدم أثناء الوقت الذي فيه يضغط إصبع القدم الكبير على الأرض، فإن الأصابع الأربعة الأخرى تتولى تحديد موقع الحركة.

وقد استخدمت ذرائع مختلفة في الماضي في مختلف البلدان لتصميم العديد من الأنماط المختلفة من أجل توفير الأحذية ذات الكعب العالي ذات الدعم الصحيح من الناحية التشريحية للقدم والتي تزيد من الراحة لمرتديها. مع ذلك هنالك بعض, إن وجد, من هذه الوسائل التي توفر أي درجة ارتفاع للدعم المناسب والمريح بدون التأثير على المظاهر الجمالية.

نبذة مختصرة عن الاختراع

وفقا لذلك فإن الهدف من هذا الاختراع هو توفيرك حذاء بكعب عالي مع تغييرات بالحد الأدنى أو بدون تغييرات على النواحي الجمالية المرغوبة، والتي تمكن الشخص الذي يرتديها وهي عادة من النساء (على الرغم من أن هذا ينطبق أيضا على الأحذية للرجال مع الإشارة إليها فيما يلي بلباس الأنثى) للوقوف والمشي بوضعية صحيحة (مناسبة) من الناحية التشريحية، أي للمشي بالضبط مثلما تمشي باستخدام الأحذية ذات الكعب المسطح.

وثمة هدف آخر من هذا الاختراع هو توفير الأحذية ذات الكعب العالي، والتي تمكن جسم من يرتديها من الوقوف بتوازن صحيح واستقرار القدم على جميع النقاط.

ومن الأهداف الأخرى لهذا الاختراع هو توفير أحذية ذات الكعب العالي التي تمكن من يرتديها من الحفاظ على وضعية مستقيمة ومناسبة للجسم مع درجة عالية من الراحة ليست متوفرة عادة في الأحذية ذات الكعب العالي خاصة النوع الأنيق.

عموما، يشمل هذا الاختراع الأحذية ذات الكعب العالي بارتفاع للكعب يتجاوز بوصتين (5.08 سم) تم تكوينها بعناصر مكونة بزاوية علائقية بينية وطول ذو هيكل بتكوين مناسب حيث يكون إجهاد القدم وعدم الراحة بالحد الأدنى بينما يتم الحفاظ على المظهر الجمالي للحذاء.

وفقا للاختراع، يمكن تحقيق وضعية مستقيمة مناسبة للجسم من الناحية التشريحية والراحة المصاحبة لذلك في الأحذية ذات الكعب العالي عن طريق تعديل قيم قوس الظل، على النحو الموضح فيما يلي، مع المطابقة الدقيقة إلى حد كبير. يمكن عمل هذا فقط عن طريق تعديل مركز الثقل بحيث ستكون على الجزء الخلفي أو الجزء الأوسط من القدم. بعبارة أخرى، فإنه يمكن تحقيق الوضعية المستقيمة للجسم عن طريق جلب الجسم إلى وضعية مناسبة لتشريح صحي.

إن دعم القدم في هيكل الأحذية ذات الكعب المرتفع والمكونات الداخلة معها يستلزم فهم وتعريف أجزائها. الجزء الأول، هو الذي عادة يكون في اتصال مع الجزء السفلي من القدم وهو "لوح النعل". هذا هو الجزء الراسخ من الأحذية الذي يكون مباشرة تحت الجزء الخلفي بأكمله من القدم في معظم الأحذية.

عادة ما يبدأ من الجزء الخلفي من الحذاء (قسم الكعب)، وغالبا يمتد إما حتى قسم أخمص القدمين أو حتى نهاية انحناء الجزء السفلي من القدم. عادة ما يكون للوح النعل طبقة أخرى من وسادة و/أو طبقة من بطانة نعل فوقه. يمكن لهذا السمك للبطانة غالبا أن يتفاوت.

"العنيق" عبارة عن دعم (غالبا يكون من المعادن مثل الحديد الصلب أو أنها يمكن أن تكون مصنوعة من الألياف الزجاجية أو مواد أخرى قوية) يتم وضعه في مرحلة ما تحت لوح النعل لدعم شكل لوح النعل والوزن الذي يقع على النعل من قبل من يرتدي الحذاء. وهو ليس له موقع تموضع ثابت؛ ولكن انحناءه يلزمه أن يتطابق مع منحنى لوح النعل في الموقع الذي يوضع تحت لوح النعل (أو فوقه في بعض الأحيان). على النحو المستخدم في هذه الوثيقة فإن "الانحناء" هي عادة انحناء لوح النعل، أو أي شيء آخر في القدم يقع بشكل مباشر تحت قدم من يرتديه والذي يبدأ من خلف القدم ويمتد نحو الأمام إلى أن يصل النقطة حيث لا يوجد بعدها انحدار (أي، نقطة الاستقرار بشكل أساسي). فيما يتعلق بهذا الأخير فإنه يلاحظ أن لوح النعل عادة يكون له طبقة أخرى من وسادة و/أو طبقة من بطانة نعل على الجزء العلوي منه. يمكن لسماكة البطانة أن تتفاوت وبالتالي تؤثر على مؤشرات الانحناء. في حالة أن هنالك سماكة لها مغزى ونظرا لمتانة مادة الوسادة فإن القدم تستقر على الانحناء عدا استواء النعل، من ثم فإن الانحناء على النحو الموضح في هذه الوثيقة هو الانحناء الذي يتحقق عندما يضع المرتدي للحذاء ثقله/ثقلها على الحذاء والشكل الذي يبقى مباشرة تحت قدمه بعدما يكرر ارتداءه للحذاء (بعد أن يستقر التوسيد بعد قليل من الاستخدام في البداية أو في حالة توسيد قوي يحتفظ بشكله في أول ارتداء) هو "الانحناء" كما هو مستخدم في هذه الوثيقة.

عندما يتم تعديل الزوايا (قيم قوس الظل) من لوح النعل في حذاء ذو كعب عالي تماشيا مع علم التشريح، فإن كل نقطة من البروزات والتجاويف على أخمص القدمين تستقر بالضبط على لوح النعل. حيث أن أجزاء الحذاء المختلفة يمكن أن تدعم بشكل مباشر قدم مرتديها، فإن مصطلح "لوح النعل" كما هو مستخدم في هذه الوثيقة يشير بشكل خاص إلى الجزء من الحذاء وتجويف فيه الذي يدعم بشكل مباشر ويكون في تلامس مع قدم مرتديه. كما أنه يشمل نفس نوع الهيكل العلوي في حذاء عالي الكعب نوع إسفيني.

إن لوح النعل للحذاء عالي الكعب يتبع بشكل عام شكل مماثل لدالة ظل الزاوية ألقوسي (k*x).

من أجل الحصول على شكل الدالة في هذا الهيكل وكيف أنها تظهر الانحناء المطلوب فقد استخدمت "المعادلة 1" الأولية للحصول على قيمة y للنقاط على لوح النعل مع الانحناء المطلوب:

$$Y=(5/\arctan(10k).\arctan(k.x)) \quad \text{..... (المعادلة 1)}$$

حيث، مع كون المستوى الإحداثي x-y مفروض بقوة نسبيا على الموقع الجانبي لارتفاع كعب لوح نعل الحذاء مع الذروة عند النقطة الأولية من الانحناء باتجاه صاعد للوح، تدل القيمة الإحداثية x على الطول الذي يمتد من الجزء الرأسي من المستوى ألإحداثي للنقطة حيث يوضع لوح النعل. يتم تحديد قيمة k تجريبا كما هو محدد وتتفاوت وفقا لارتفاع الكعب مع قيم مختلفة يتم سردها في الجدول 4 أدناه (مع الاستقراء والتغيير لهذه القيم التي تحددت فيما يتعلق بارتفاعات كعوب أخرى ونطاقات قابلة للتنفيذ لارتفاعات الكعب المحددة).

يدل عامل k_2 (على النحو المستخدم في عامل تصحيح كما هو مذكور أدناه)، بالنسبة لعامل الانحناء والقيمة الثابتة من 300 التي تم الحصول عليها نتيجة للدراسات التجريبية على

تحديد الموضع الصحيح من الناحية التشريحية والحد الأدنى من الراحة وفقا لهذا الاختراع. وتدل القيمة الإحداثية y على طول الذي يمتد من الجزء الأفقي من المستوى الإحداثي إلى النقطة حيث يوضع لوح الكعب.

قيم x و y الواردة في المعادلات هي كل قيمة من الطول مع قيمة y التي تتفاوت وفقا لتغيير مسافة x على طول موقع لوح النعل.

وقد تم حوسبة انحناء لوح النعل المرغوب K المشتق من قيمته في المعادلة 1 وذلك باستخدام "المعادلة 2".

$$K=y'' / (1+(y')^2)^{3/2} \quad \text{..... (المعادلة 2)}$$

حيث تدل K على قيمة تغيرات بالنسبة للمشتق الأول من y(y') والمشتق الثاني من y(y'') المحددة في المعادلة 2.

إن صيغة المعادل 2 بالنسبة للقيمة K تم التعبير عنها من ناحية القيم للx ويظهر الثابت k باعتباره "المعادلة 3" وهي المعادلة التي تستخدم للانحناء المحدد.

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

يشمل تكوين الأحذية ذات الكعب العالي بالنسبة للكعب وارتفاع منصة حذاء ذو كعب عالي معين، الذي يتيح وضعية جسم مناسبة من الناحية التشريحية وللمشي ولها ميل تقويمي وكعب عالي وفقا للاختراع الحالي يشمل العناصر والمؤشرات التالية:

- لوح نعل واحد على الأقل، والذي يتم تكوينه بحيث أن زاوية إصبع القدم للحذاء (B)، وفي الوقت نفسه زاوية الكعب (a) توفر وضعية مستوية صحيحة للجسم، الذي يتم تحديد حجمه مع الانحناء K وفقا لما يتم الحصول عليها نتيجة لعمليه الضرب $y=(5/\arctan(10k)).\arctan(k.x)$ مع معامل التصحيح $1/(1+(x-x_1)2/k_2)$ المتعلق بالتكوين الفعلي لقدم الإنسان ويتم حسابها مع عوامل من x (و قيم y المصاحبة لذلك) عن طريق أخذ أي قيمة x لمسافة لوح من صفر إلى مائة، والارتفاع للكعب الذي يمكن أن يتفاوت على النحو المرغوب وذلك عن طريق ارتفاع منتقى يتراوح من حوالي 2 إلى 4.5 بوصة من فارق الارتفاع (مع إمكانية تفاوت نقاط النهاية لتصل إلى 10%) بين مقدمة القدم إلى كعب الشخص (وتصل إلى 8 بوصات مع منصة أمامية تصل إلى 3.5 بوصة للحفاظ على فارق أقصى من حوالي 4.5 بوصة)،
- منصة أمامية واحدة على الأقل التي تشكلت لرفع القدم عن سطح الأرض عن طريق ارتفاع محدد، و

- وإصبع قدم واحد على الأقل الذي يقع في مكان حيث يتم وضع ذروة القدم والتي يمكن تغيير زاويتها بالمقدار المرغوب بين حوالي 7 درجات إلى 26 درجة (مع إمكانية انحراف بنسبة 10 في المائة).

سوف تصبح الأهداف المذكورة أعلاه وغيرها من الميزات والفوائد لهذا الاختراع أكثر وضوحا من خلال الشرح التالي والرسومات والتي فيها ما يلي:

معلومات ملخصة عن الرسومات

الشكل 1 هو منظر جانبي للحذاء ذو الكعب العالي والذي يصور مجالات التعديل المؤثرة في مستويات الوضعية والراحة؛

الشكل 2 هو منظر جانبي للوح نعل الحذاء ذو الكعب العالي وفقا للشكل 1 يحدد زوايا التعديل ومكونات x-y لتدرجات زاوية ارتفاع لوح الكعب؛

الشكل 3 هو منظر جانبي من نموذج آخر للحذاء ذو الكعب العالي وفقا للشكل 1، مع عرض كعب منخفض.

الشكل 4 هو تمثيل رسومي للمسار المتبع بواسطة الدالة y بالاعتماد على التغيير k في الدالة

Y=(5/arctan(10k))*arctan(k*x) التي استخدمت أصلا في تحديد تعديلات مستوى الراحة على أساس الاختلافات في مكونات x, y وفقا للشكل 2؛

الشكل 5 عبارة عن تمثيل رسومي لتغيير الانحناء لألواح نعل الأحذية ذات الكعب العالي A_1، A_2، A_3، A_4، A_5، A6 لارتفاعات كعب مختلفة (تمثل ارتفاعات كعب فيما يلي من 2', 2.5", 3", 3.5", 4" و 4.5" على التوالي) والتي يمكن إنتاجها مع انحناءات مختلفة بالنسبة لمحاور x و y عند نقاط مختلفة من انحناء لوح النعل؛

الشكل 6 هو لوح نعل وهو تمثيل رسومي للوح النعل، الذي يوفر مؤشر انحناء x-y وفقا للاختراع الحالي هو كعب بارتفاع 4 بوصة.

الشكل 7 هو منظر جانبي أيسر من حذاء ذو كعب عالي وفقا للاختراع يظهر زوايا الكعب (a) و تكوينات دعم الكعب، كما هو مبين في الشكل 2، بالنسبة للحذاء ذو كعب يتراوح بين 2-4.5 بوصة؛

الأشكال A8 وB8 تصور الاختلافات في موقع ساق الإنسان عندما يرتدي حذاء ذو كعب عالي وفقا للتقنية الصناعية السابقة (A8) ووفقا لهذا الاختراع (B8)؛ و:

يبين الشكل 9 تجسيد نوع إسفين لحذاء ذو كعب عالي الذي فيه تم تجسيد مؤشرات لانحناء وحيد مناسب وفقا لهذا الاختراع.

الوصف التفصيلي

المكونات المبينة في الأشكال كل منها أعطي أرقام مرجعية لمكون مشترك على النحو التالي:

1. الأحذية ذات الكعب العالي
2. لوح النعل كما هو مقاس من النقطة التي عندها يتلامس لوح النعل مع ارتفاعات القدم ويمتد إلى الظهر أو إلى الجزء الخلفي من الحذاء.
3. الكعب كجزء من لوح النعل ويدعم الجزء الخلفي أو كعب مرتدي الحذاء.
4. منصة أمامية تمتد إلى الأمام من النقطة المرتفعة من لوح النعل
5. إصبع القدم باعتباره مقدمة الحذاء.

يوفر الجدول 1 المحاذة الوحيدة حيث يتحقق "الانحناء" المناسب ويتم حسابه باستخدام "المعادلة" التالية:

$$K = 4 / i \quad \text{..... (المعادلة 4)}$$

حيث i عبارة عن K، المحددة في المعادلة 2، مقسوما على 4.

ويبين الجدول 1 المحاذاة الوحيدة (لقيم x) حيث يحدث "الانحناء" الأكبر باستخدام المعادلة 4 وهي على النحو التالي:

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

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

الجدول 1

في ضوء هذه المعطيات، يتضح أنه من أجل التوصل إلى محاذاة حيث يتحقق الانحناء الأكبر عندما تتناقص قيمة k ، ويجب أن تكون قيمة k بالحد الأدنى. عندما يتم اختبار هذا الرقم يلاحظ أن زاوية النعل (2) وزاوية الكعب (3) تزيد إلى أكثر من المتوقع عندما تتناقص قيمة k. من أجل تغيير محاذاة الانحناء للخلف بدون زيادة زاوية الكعب (3) كثيرا فإن الأمر يتطلب دالة عامل.

الأمثلة

يتم عمل العشرة تجارب المختلفة للأخمص مع الكعوب ذات ارتفاعات متفاوتة تتراوح من 2 بوصة إلى 4 بوصة (5.08 إلى 10.16 سنتيمتر) للحصول على انحناءات أخمص أو لوح نعل

تتوافق مع "المعادلة 1" و معامل التصحيح، مع أشكال مثالية لألواح النعل A_1, A_2, A_3, A_4. A_5, A6 للاستخدام مع الكعوب ذات الارتفاعات 2بوصة، 2.5 بوصة، 3 بوصات، 3.5بوصة 4 بوصات، و 4.5بوصة تم الحصول عليها (أو تم اشتقاقها). إن عامل التصحيح المناسب المستخدم مع المعادلة 1 يتم تحديده أدناه من "المعادلة 5" حيث تم احتسابه باستخدام مؤشرات برنامج MatLab.

$$1/(1+(x-x_j)2/k_2), x \in [0,100] \quad \text{..... (المعادلة 5)}$$

حيث x_j لأحجام الكعب من $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ تم تحديدها في الجدول 4 أدناه، مع:

كون x_j هي المتغير الذي استخدم لتغيير التأثير لدالة المعامل في الصيغة الرياضية بحيث يكون لوح النعل أكثر مناسبة لقدم الإنسان من الناحية التشريحية. و قد استخدم المتغير k_2 لتغيير التأثير لدالة المعامل في الصيغة الرياضية بحيث يكون لوح النعل أكثر مناسبة لقدم الإنسان من الناحية التشريحية و الذي تم تحديده ليكون 300.

مع الصيغة الرياضية الصحيحة التي تم الحصول عليها، فإن ألواح النعل $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ تتشكل ويتم ملاحظة هذه النماذج بشكل تجريبي (كدعامات مباشرة للقدم) ويلاحظ أنها ناجحة في توفير كل من الدعم الصحيح من الناحية التشريحية والراحة المتزايدة بالنسبة لمن يرتديها.

يبين الجدول 2 أنه يمكن إنتاج نعال $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ في اللوح في أحذية الكعب العالي بدون المنصات الأمامية مع ارتفاع يتراوح من حوالي 2 بوصة إلى 4.5 بوصة كأحذية كعب مرتفع، مع منصات أمامية محددة الحجم بشكل مناسبة وذات ارتفاع يتراوح من صفر بوصة إلى 3.5 بوصة شريطة أن مسافة الارتفاع بين المقدمة وقدم من يرتدي الحذاء إلى الكعب ليست أكثر من حوالي 4.5 بوصة، أي مع منصات مناسبة تتراوح من صفر إلى 3.5 بوصة للكعوب المذكورة آنفا.

تختلف زوايا إصبع (β) الحذاء ذو الكعب العالي (1) وزوايا الكعب (α) المبينة في الأشكال وذلك بالنسبة للوح النعل (2) بحيث تضمن وضعية مستوية للجسم. تم تحديد زاوية الكعب (α) المطابقة لزاوية الإصبع (β) لكل من الأحذية ذات الكعب العالي (1) وذلك في الجدول 2. كما يظهر في الجدول 2 فإن كعوب الحذاء التي تتراوح من 2 بوصة إلى حوالي 8 بوصات يفضل أن يكون لها قيم زاوية كعب (α) في نطاق من حوالي 5 درجات إلى 26 درجة (مع انحراف ممكن بنسبة 10 %) على النحو الموضح في الشكل 7. إن تباين زوايا الكعب هي دالة لواحد أو اثنين من معاملات. يكون الأول هو الفرق بين ارتفاعات الكعب المختلفة (سم/بوصة) والثاني هو الفروقات التي تظهر بواسطة المواد المستخدمة لتصنيع حذاء ذو الكعب العالي مثل العملية الدائمة. يتم الحصول على النتائج الأفضل (الوضعية والراحة) عندما تكون زاوية الإصبع (β) للحذاء ذو الكعب العالي (1) هي عند زوايا متفاوتة بين 7 درجات و26 درجة.

زاوية الكعب (α) هي دالة لحساب انحناء لوح النعل مع كون الكعب هو نهايتها الخلفية ولكن مع تفاوتها، في النطاق المحدد، كونه الدالة المحددة عن طريق عملية التصنيع.

عموما، تتراوح مسافة قسم الكعب النموذجي بين 35 إلى 50 ملم من الجزء الخلفي للحذاء مع زاوية كعب يتم قياسها من تلك النقطة كما هو الحال بالنسبة للأحذية الإسفينية ويمكن أن تكون أصغر بالنسبة لكعوب ستيليتو الدقيقة جدا. يتم بشكل عام تحديد حسابات زوايا الكعب ونطاقاته على النحو الذي يتم هنا بطول بين 35 إلى 50 ملم من الجزء الخلفي للحذاء على طول دعم القدم.

تبدأ المسافات التي تم توفيرها في الجدول 2 التالي بالنسبة لألواح النعل مع ارتفاعات للكعب على النحو المشار إلية بالنسبة لل A_1- A_6 عند الجزء الخلفي من الحذاء ونهاية لوح النعل وتمتد على طول لوح النعل.

		المسافة على طول لوح النعل من الجزء الخلفي للحذاء										
زاوية الإصبع (β)	زاوية الكعب (α)	0-10 mm	10-20 mm	20-30 mm	30-40 mm	40-50 mm	50-60 mm	60-70 mm	70-80 mm	80-90 mm	90-100 mm	ارتفاع الكعب
7°-26°	S0- 90	3.75°	7.78°	12.36°	17.41°	22.83°	28.43°	33.89°	38.66°	41.97°	42.96°	At(2")
7°-26°	12°- 16°	1.59°	5.53°	10.17°	15.49°	21.42°	27.75°	34.11°	39.84°	44.02°	45.63°	A2(Zlfz")
7°-26°	14°-18°	0.27°	2.60°	7.100	12.54°	18.93°	26.16°	33.86°	41.20°	46.92°	49.61°	A3(3")
7°-26°	16°-20°	0.00°	1.140	5.50°	10.91°	17.46°	25.11°	33.51°	41.77°	48.40°	51.72°	A,(3lfz")
7°-26°	18°-22°	0.00°	0.00°	2.20°	7.380	14.03°	22.35°	32.18°	42.52°	51.32°	56.13°	As(4")
7°-26°	22°-26°	0.00°	0.00°	0.51°	5.48°	12.07°	20.60°	31.10°	42.63°	52.74°	58.43°	A_6 (4lfz")

الجدول 2

من المعلوم أن نماذج لوح النعل التي تم الحصول عليها من خلال الصيغة الرياضية 1 مع معامل التصحيح، كما هو موضح فإن هذه النماذج تكون مناسبة للوضعية المناسبة والراحة من خلال أنها يمكن أن تشتق من درجات قليلة لكل من زوايا الإصبع (β) وزوايا الكعب (α) ضمن مؤشرات النطاق المذكور آنفا. يتم تحديد نطاقات الانحراف مع انحرافات في مستويات الراحة عند حدودها الخارجية بواسطة القيمة لتعديل ارتفاعات الكعب في الجدول. بالتالي، فإنه على سبيل المثال عند نقطة المسافة من 90 إلى 100 ملم فإن قيمة درجة المنحنى لل A_1 يمكن أن تتراوح من 42.96 درجة إلى 45.63 درجة. وبالنسبة للA_2 تتراوح القيمة من 42.96 درجة من A_1 إلى 49.61 درجة من A_3 من القيم من A_1 إلى A_3 . بالمثل بالنسبة لقيم A_3 تتراوح من 45.63 درجة من A_2 إلى 51.72 درجة من A_4 و بالنسبة للA_4 تتراوح القيمة من 49.61 درجة من A_3 إلى 56.13 درجة من A_5. النطاق بالنسبة للA_5 هو من 51.72 درجة من A_4 إلى 58.43 درجة من A_6. القيمة بالنسبة للA_6 هي من 56.13 درجة من A5 إلى 58.43 درجة من A_6. القيم بالنسبة للA_1 و A_6 هي الحد الأدنى الخاص بها والحد الأقصى مع إمكانية الانحراف. يمتد النطاق بالمثل لنقاط المسافة المختلفة.

بطريقة مناظرة فإن زوايا الكعب يمكن أن تتفاوت في النطاق بين ارتفاعات الكعب المتجاورة A_1 إلى A_6 على النحو المحدد في الجدول لارتفاعات الكعب المعينة مع زوايا للكعوب بالنسبة للA_1 كونها بين 5 إلى 16 درجة، وبالنسبة للA كونها بين 5 إلى 18 درجة، وبالنسبة للA_3

كونها بين 12 إلى 20 درجة، وبالنسبة للA4 كونها بين 14 إلى 22 درجة، وبالنسبة للA5 كونها بين 16 إلى 26 درجة، وبالنسبة للA6 كونها بين 18 إلى 26 درجة مع القيمة للA1 وA6 كونها بالحد الأدنى والحد الأقصى الخاص بها (مع إمكانية الانحرافات لتصل إلى 10%).

إن تحديد زوايا الانحناء عند مواقع معينة وقيم الانحناء بالنسبة للنطاقات القابلة للتطبيق لارتفاعات الكعب التي تقع ضمن نطاق 2 بوصة إلى 4.5 بوصة والاختلاف عن الارتفاعات المعينة A1 إلى A6 تستخدم قيم xj و k من الجدول 4 لتوفير استقراء لقيم نطاق بين القيم المتجاورة من A1 إلى A6.

وفقا لذلك، يمكن تطبيق النماذج بفاعلية لكثير من ألواح النعل المختلفة باستخدام الصيغ الرياضية للقيم المتوسطة لارتفاع الكعب، عن طريق إقحامها مع استخدام قيم نماذج ألواح نعال A1 إلى A6 في الجداول 2 و 3. تعتبر ألواح النعال التي تصمم بالارتفاعات المتوسطة للكعب مقبولة فيما يتعلق باعتبارات الوضعية المناسبة والراحة. يمكن استخدام ألواح النعال المصممة بالقيم المتوسطة في إنتاج أحذية ناجحة بالمثل بدون أن تتأثر بانحرافات بدرجة قليلة. يتم توفير القيم المتوسطة للA في الجدول 3 المبين أدناه:

المسافة على طول لوح النعل من الجزء ا لخلفي للحذاء										
0-10 mrn	10-20 mrn	20-30 mrn	30-40 mrn	40-SO mrn	*S0-60* mrn	60-70 mrn	70-80 mrn	80-90 mm	90-100 mrn	ارتفاع الكعب
3.7S°- 1.S9°	7.78°- *S.S3°*	12.36°- 10.17°	17.41°- 1S.49°	22.83°- 21.42°	28.43°- 27.7S°	33.89°- 34.11°	38.66°- 39.84°	41.97°- 44.02°	42.96°- 4S.63°	A1 (2")- *Az(21fz")*
1.S9°- 0.27°	*S.S3°*- 2.60°	10.17°- 7.10°	1S.49°- 12.S4°	21.42°- 18.93°	27.7S°- 26.16°	34.11°- 33.86°	39.84°- 41.20°	44.02°- 46.92°	4S.63°- 49.61°	Az(21fz") -A3 (3")
0.27°- 0.00°	2.60°- 1.140	7.10°- *S.S00*	12.S4°- 10.91°	18.93°- 17.46°	26.16°- 2S.11°	33.86°- 33.S1°	41.20°- 41.77°	46.92°- 48.40°	49.61°- S1.72°	A3 (3")- A.(31fz")
0.00°- 0.00°	1.140- 0.00°	*S.S0°*- 2.20°	10.91°- 7.38°	17.46°- 14.03°	2S.11°- 22.3S°	33.S1°- 32.18°	41.77°- 42.S2°	48.40°- S1.32°	S1.72°- S6.13°	A.(31fz") -As(4")
0.00°	0.00°	2.20°- O.S1°	7.38°- S.48°	14.03°- 12.07°	22.3S°- 20.60°	32.18°- 31.10°	42.S2°- 42.63°	S1.32°- S2.74°	S6.13°- S8.43°	As(4")- A6(41fz")

الجدول 3

عندما تتشكل ألواح نعال $A_1, A_2, A_3, A_4, A_5, A_6$ فإن المتغيرات x_j، و k و k_2 المحددة في الجدول 4 تستخدم على النحو الموضح أعلاه، مع كون k هي دالة متغير من خوارزمية MatLab. تعتبر k_2 المحددة في هذا الجدول هي المتغير المستخدم لتغيير التأثير لدالة المعامل في الصيغة الرياضية التي يكون فيها لوح النعل أكثر مناسبة بالنسبة للناحية التشريحية للقدم والذي تم تحديده تجريبيا ب 300.

k	k	xj	
300	1/4.5	60	AI
	1/4.25	50	Az
	1/3.75	40	A3
	1/3.5	35	A4

	1/3	25	As
	1/2.75	20	A6

الجدول 4

مع الإشارة إلى الرسومات، كما هو مبين في الشكلين 1 و 3، فإن الأحذية ذات الكعب العالي النموذجية 1 تتضمن قسم إصبع 5 وقسم نعل أو منصة 4 الذي يمكن أن يوفر راحة مرتفعة لمقدمة القدم على النحو المبين في الشكل 1، أو يمكن أن يكون بالحد الأدنى من السماكة على النحو المبين في الشكل 3. يمتد لوح النعل أو قسم دعم القدم المباشر 2 من قسم النعل أو المنصة 2 ويتكامل عادة معها ويكون في نقطة الارتفاع المبينة، بالنسبة للوح النعل في الشكل 2. يرتفع لوح النعل 2 عادة كقسم متقوس باتجاه ا لخلف أو الكعب من الحذاء حيث قسم منه يكون مدعوما بواسطة الكعب 3، المبين بتكوينات مختلفة في الأشكال 1 و 3.

يكون كعب من يرتدي الحذاء 1 المبين في الأشكال a8 و b8 مستقرا على ومدعوما بواسطة الكعب 3 في كل من الحذاء وفقا للتقنية الصناعية السابقة الوارد في الشكل a8 والحذاء وفقا للاختراع الحالي الوارد في الشكل b8. تكون زاوية الكعب (α) للأحذية وفقا للاختراع الحالية المبين في الشكل 2 والشكل 7 بمستويات منخفضة نسبيا من 5 إلى 26درجة، وبشكل عام وإلى حد بعيد تكون أقل من زوايا كعب الحذاء ذو الكعب العالي من التقنية الصناعية السابقة. على الرغم من أن زوايا الإصبع يمكن أن تكون بمستوى الأرض كما هو الحال بالنسبة للحذاء الوارد في الشكل 1، لوضعية أفضل ولراحة أكثر، فإن زاوية الإصبع الامامية (α) يجب أن تكون مرتفعة قليلا بزاوية تتراوح من 7 درجات إلى 26 درجة مع قليل أو بدون اختلاف عن هذا النطاق.

يتم تحديد المنحنى للوح النعل 2 لكل من الحذاء المصمم وفقا للتقنية الصناعية السابقة والحذاء المصمم وفقا للاختراع الحالي وذلك بنظام تنسيق محور x و y المتراكب على لوح النعل مع نقطة أصل عند النقطة من لوح النعل 2 حيث يبدأ لوح النعل يرتفع على النحو المبين في الشكل 2. يتم تحديد كل نقطة على لوح النعل بواسطة قيم مؤشر x و y المترابطة. ويتم تحديد الانحناء للوح النعل بواسطة دالة k، على النحو المبين في الشكل 4 الذي يتراوح من انحناء محدود مع قيم k منخفضة إلى أشكال انحناء كبير مع انحناءات مختلفة توفر درجات مختلفة من دعم و/أو راحة/عدم راحة ووضعية وتموضع قدم مناسب.

كما هو مبين في الرسم البياني x-y في الشكل 5 فإن خمسة ألواح نعال A_1 – A_5 يتم تصميمها وفقا للاختراع الحالي باستخدام المعادلة 1، على النحو المصحح باستخدام عامل التصحيح من المعادلة 5، لكل قيمة x, y للانحناء ومع قيمة ثابت k_2 كونها 300 وعلى النحو الممثل للمنحنيات المختلفة. تم تصميم ألواح النعل A_1-A_6 لارتفاعات كعب من 2بوصة، 2.5بوصة، 3 بوصات، 3.5بوصة، 4 بوصة، و 4.5 بوصة على التوالي. يصور الشكل 6 بالتفصيل الانحناء بالنسبة للوح النعل A_5 مع ارتفاع كعب من 4 بوصات.

تظهر الأشكال A8 وB8 الموقع والوضعية التي تحمل مرتديها وفقا للحذاء المصمم وفقا للتقنية الصناعية السابقة 1' (الشكل A8) والحذاء وفقا للاختراع الحالي 1 (الشكل B8) حيث محور A عمودي مناسب لمن يرتدي حذاء مصمم وفقا للتقنية الصناعية السابقة يظهر انحراف ميل أمامي عن الوضعية المناسبة، وافتقار للدعم الكامل ويؤدي إلى ضغط إصبع أمامي يحدث ألم من حذاء ذو كعب عالي عادي. هنالك أيضا افتقار لدعم منطقة القوس 9. في المقابل فإن الحذاء 1 في الشكل 8B يوفر دعم تام على كامل القوس ومع دعم تام للكعب بحيث أن مرتدي الحذاء يكون منتصبا على طول المحور A مع مظهر أكثر جمالية مثالانية، مع الأشكال المبينة 8A و 8B التي تظهر اختلاف ضئيل جدا في المظهر الأنيق.

يبين الشكل 9 تجسيد حذاء ذو كعب عالي يعرف على أنه حذاء أسفيني حيث يستخدم نعل مدعم بالكامل في مكان لوح نعل حديد صلب كما هو مستخدم في تجسيدات أخرى. يكون الانحناء للنعل 2 مطابق إلى حد كبير للتجسيدات مع لوح نعل.

من المعلوم أن الإفصاح والأمثلة أعلاه هي مجرد نماذج مثالية لهذا الاختراع وأن التغيرات في المواد والهياكل والتشكيلات وما شابهها مثل التوسيد الإضافي في مواقع الألم من الضغط أو الطبيعي على نعل الحذاء وخاصة عند أو بالقرب من الكعب هي ممكنة بدون الخروج عن نطاق الاختراع الحالي على النحو المحدد في عناصر الحماية التالية.

عناصر الحماية:

1. حذاء ذو كعب عالي لقدم إنسان يتيح للإنسان أن يتخذ ويحافظ على وضعية جسم مناسبة من الناحية التشريحية للوقوف والمشي، وله ميلان تقويمي، يتكون الحذاء ذو الكعب العالي من قسم إصبع القدم وقسم كعب مفصولة ومرتبطة مع قسم النعل ، يتم تكوين الحذاء ذو الكعب العالي من أجل الدعم الخاص لإصبع القدم، والكعب وأخمص قدم الإنسان حيث المسافة العمودية بين دعم إصبع القدم ودعم الكعب هي ما بين اثنتين وأربعة بوصات وحيث قسم النعل الذي يدعم بشكل مباشر أخمص قدم الإنسان والكعب يتضمن ميل منحني كتراكب على نظام إحداثيات x-y لها نقطة أصل عند النقطة التي يبدأ فيها قسم النعل ليرتفع من قاعدة قسم إصبع القدم، وحيث يتحدد تكوين الميل المنحني وفقا لقيم x و y على طول قسم النعل وفقا للمعادلة:

$$Y=(5/\arctan(10k)).\arctan(k.x)$$

حيث y هو إحداثي y لنقطة على قسم النعل ، و x هو إحداثي x للنقطة و k هو القيمة التجريبية التي تتراوح بين حوالي 4.5/1 و 2.75/1، مع قيمة لـ y تحدد المسافة الرأسية من استواء يمتد من قاعدة قسم الإصبع وحيث قيمة y تكون مضروبة في معادلة معامل تصحيح قدم الإنسان وهي:

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

حيث x هو إحداثي x، و k_2 هو 300 و x_j هو دالة المسافة الرأسية بين قسم إصبع القدم وقسم الكعب وتتراوح من حوالي 20 إلى 60 وبالنسبة للمسافات الرأسية تتراوح بين حوالي 2 و 4.5 بوصة.

2. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (1) حيث قسم النعل وقسم الكعب تتكون من نعل بانحناء متواصل.

3. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (2) حيث قسم إصبع القدم يتضمن ميل β يرتفع من قاعدة قسم الإصبع عند زاوية بين حوالي 7 إلى 26 درجة.

4. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (2) حيث قسم الكعب يتضمن ميل α يرتفع من قاعدة قسم الكعب عند زاوية بين حوالي 5 إلى 26 درجة ويتم اختيارها لتوفير وضعية جسم مستقيم إلى حد كبير.

5. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (1) حيث قسم الإصبع يرتفع من قسم القاعدة لحذاء ذو الكعب المرتفع مع منصة تصل إلى حوالي 3.5 بوصة في الارتفاع.

6. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (1) حيث قسم الإصبع وقسم النعل وقسم الكعب يتم تكوينها كإسفين صلب مع جزء علوي للإسفين يوفر دعم مباشر للإصبع والنعل والكعب من قدم الإنسان.

7. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (1) حيث بالنسبة لأحذية ذات كعب عالي لها ارتفاعات تتراوح من اثنتين إلى أربعة بوصات، بزيادات نصف بوصة، مع A_1 تمثل ارتفاع رأسي 2 بوصة، و A_2 تمثل 2.5 بوصة، A_3 تمثل 3 بوصات، A_4 تمثل 3.5 بوصة، و A_5 تمثل 4 بوصات، و A_6 تمثل 4.5 بوصة ويتضمن الجدول التالي الانحناء الزاوي للمواقع، على النحو المقاس من الجزء الخلفي للحذاء، عند نهاية الكعب، على طول النعل وحيث الانحناءات الزاوية للارتفاعات الرأسية غير الزيادت بنصف بوصة هي بين حوالي اثنين إلى أربعة ونصف بوصة تتراكب منها، وحيث النطاق لقيم الانحناء الزاوي لكل موقع A_1 يمتد من قيم من A_1 إلى A_2 ؛ بالنسبة لA_2 فإن قسم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_1 إلى A_3؛ بالنسبة لA_3 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_2 إلى A_4؛ بالنسبة لA_4 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_3 إلى A_5؛ بالنسبة لA_5 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_4 إلى A_6؛ بالنسبة لA_6 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_5 إلى A_6؛

المسافة على طول لوح النعل من الجزء الخلفي للحذاء										
0-10 mrn	10-20 mrn	20-30 mrn	30-40 mrn	40-50 mrn	50-60 mrn	60-70 mrn	70-80 mrn	80-90 mm	90-100 mrn	ارتفاع الكعب
3.75°-1.59°	7.78°-5.53°	12.36°-10.17°	17.41°-15.49°	22.83°-21.42°	28.43°-27.75°	33.89°-34.11°	38.66°-39.84°	41.97°-44.02°	42.96°-45.63°	A1 (2")-Az(21fz")
1.59°-0.27°	5.53°-2.60°	10.17°-7.10°	15.49°-12.54°	21.42°-18.93°	27.75°-26.16°	34.11°-33.86°	39.84°-41.20°	44.02°-46.92°	45.63°-49.61°	Az(21fz") -A3 (3")
0.27°-0.00°	2.60°-1.140	7.10°-5.50°	12.54°-10.91°	18.93°-17.46°	26.16°-25.11°	33.86°-33.51°	41.20°-41.77°	46.92°-48.40°	49.61°-51.72°	A3 (3")-A.(31fz")
0.00°-0.00°	1.140-0.00°	5.50°-2.20°	10.91°-7.38°	17.46°-14.03°	25.11°-22.35°	33.51°-32.18°	41.77°-42.52°	48.40°-51.32°	51.72°-56.13°	A.(31fz") -As(4")
0.00°	0.00°	2.20°-0.51°	7.38°-5.48°	14.03°-12.07°	22.35°-20.60°	32.18°-31.10°	42.52°-42.63°	51.32°-52.74°	56.13°-58.43°	As(4")-A6(41fz")

8. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية (1) حيث بالنسبة لأحذية ذات كعب عالي لها ارتفاعات رأسية تتراوح من حوالي اثنتين إلى أربعة ونصف بوصة، بزيادات نصف بوصة مع A_1 تمثل ارتفاع رأسي من 2 بوصة، وA_2 تمثل 2.5 بوصة، و A_3 تمثل 3 بوصات، و A_4 تمثل 3.5 بوصة، و A_5 تمثل 4 بوصات، و A_6 تمثل 4.5 بوصة فإن الجدول التالي يتضمن انحناء زاوي على النحو المقاس من الجزء الخلفي للحذاء عند نهاية الكعب على طول النعل وحيث الانحناءات الزاوية للارتفاعات الرأسية غير الزيادات بنصف بوصة بين حوالي اثنتين وأربعة ونصف بوصة تتراكب منها.

المسافة على طول النعل من الجزء الخلفي للحذاء										
0-10 mrn	10-20 mrn	20-30 mrn	30-40 mrn	40-50 mrn	50-60 mrn	60-70 mrn	70-80 mrn	80-90 mm	90-100 mrn	ارتفاع الكعب
3.75°-1.59°	7.78°-5.53°	12.36°-10.17°	17.41°-15.49°	22.83°-21.42°	28.43°-27.75°	33.89°-34.11°	38.66°-39.84°	41.97°-44.02°	42.96°-45.63°	A1 (2")-Az(21fz")
1.59°-0.27°	5.53°-2.60°	10.17°-7.10°	15.49°-12.54°	21.42°-18.93°	27.75°-26.16°	34.11°-33.86°	39.84°-41.20°	44.02°-46.92°	45.63°-49.61°	Az(21fz") -A3 (3")
0.27°-0.00°	2.60°-1.140	7.10°-5.50°	12.54°-10.91°	18.93°-17.46°	26.16°-25.11°	33.86°-33.51°	41.20°-41.77°	46.92°-48.40°	49.61°-51.72°	A3 (3")-A.(31fz")
0.00°-0.00°	1.140-0.00°	5.50°-2.20°	10.91°-7.38°	17.46°-14.03°	25.11°-22.35°	33.51°-32.18°	41.77°-42.52°	48.40°-51.32°	51.72°-56.13°	A.(31fz") -As(4")
0.00°	0.00°	2.20°-0.51°	7.38°-5.48°	14.03°-12.07°	22.35°-20.60°	32.18°-31.10°	42.52°-42.63°	51.32°-52.74°	56.13°-58.43°	As(4")-A6(41fz")

9. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية 7، حيث قسم الكعب يتضمن ميل α يرتفع من قسم الكعب وميل β يرتفع من قاعدة قسم الإصبع حيث القيمة تتراوح من α إلى β لارتفاعات رأسية متفاوتة تم ذكرها في الجدول التالي:

		المسافة على طول لوح النعل من الجزء الخلفي للحذاء										
زاوية الإصبع β	زاوية الكعب α	0-10 mm	10-20 mm	20-30 mm	30-40 mm	40-50 mm	50-60 mm	60-70 mm	70-80 mm	80-90 mm	90-100 mm	ارتفاع الكعب
7°-26°	SO- 90	3.75°	7.78°	12.36°	17.41°	22.83°	28.43°	33.89°	38.66°	41.97°	42.96°	A_1(2")
7°-26°	12°- 16°	1.59°	5.53°	10.17°	15.49°	21.42°	27.75°	34.11°	39.84°	44.02°	45.63°	Az(21fz")
7°-26°	14°-18°	0.27°	2.60°	7.100	12.54°	18.93°	26.16°	33.86°	41.20°	46.92°	49.61°	A3(3")
7°-26°	16°-20°	0.00°	1.140	5.50°	10.91°	17.46°	25.11°	33.51°	41.77°	48.40°	51.72°	A,(31fz")
7°-26°	18°-22°	0.00°	0.00°	2.20°	7.380	14.03°	22.35°	32.18°	42.52°	51.32°	56.13°	As(4")
A_6 (4 ½")	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. حذاء ذو كعب عالي لقدم إنسان الذي يتيح للإنسان أن يتخذ ويحافظ على وضعية جسم مناسبة من الناحية التشريحية للوقوف والمشي، والذي له ميل تقويمي، يتضمن الحذاء ذو الكعب العالي قسم إصبع وقسم كعب مفصولة وموصولة مع قسم نعل، يتم تكوين الحذاء ذو الكعب العالي لدعم خاص للإصبع والكعب والنعل لقدم إنسان حيث تكون مسافة رأسية بين دعم الإصبع ودعم الكعب هي بين اثنتين وأربعة ونصف بوصة وحيث يرفع قسم الإصبع بزاوية β تتراوح من 7 إلى 26 درجة من الدعم للإصبع وحيث زاوية α لارتفاع قسم الكعب من الجزء الأمامي للحذاء إلى الجزء الخلفي من الحذاء تتراوح بين 5 و 26 درجة مع قيم للمسافة الرأسية بين 2 و أربعة ونصف بوصة تكون كما يلي وحيث:

المسافة الرأسية	زاوية ارتفاع الكعب (a)	زاوية ارتفاع الإصبع (B)
من 2 إلى 2.5 بوصة	5°- 16°	7°- 26°
من 2.5 إلى 3 بوصات	12°- 18°	7°- 26°
من 3 إلى 3.5 بوصة	14°- 20°	7°- 26°
من 3.5 إلى 4 بوصات	16°- 22°	7°- 26°
من 4 إلى 4.5 بوصة	18°- 26°	7°- 26°

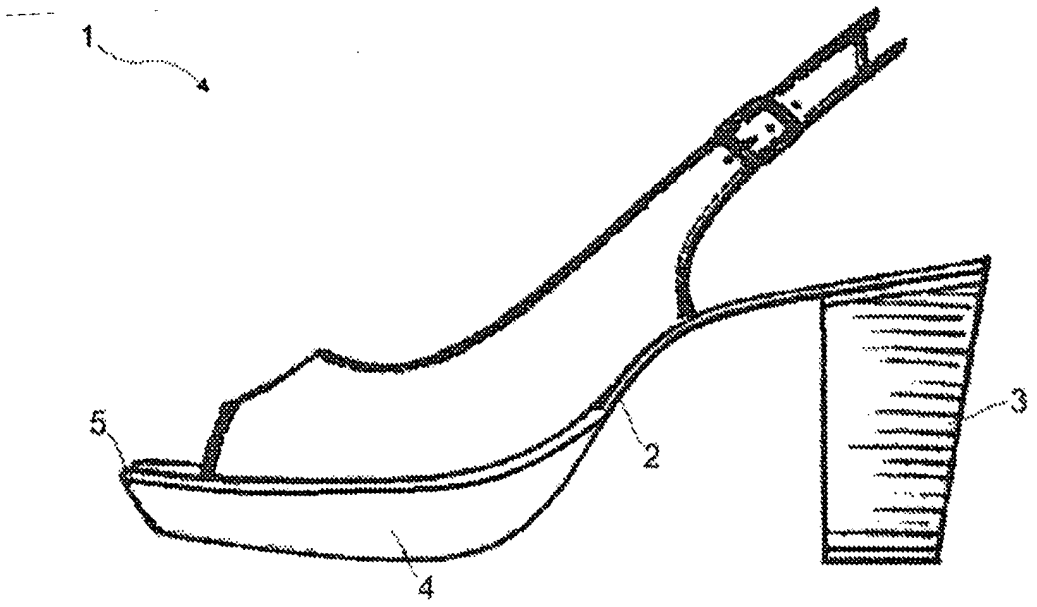
11. الحذاء ذو الكعب العالي وفقا لعنصر الحماية 10، مع قيم للزوايا α و β لمسافات ارتفاع رأسي للكعب هي كما يلي:

المسافة الرأسية	زاوية ارتفاع الكعب α	زاوية ارتفاع الإصبع β
2 بوصة	5-9°	7°- 26°
2.5 بوصة	12°- 16°	7°- 26°
3 بوصات	14°- 18°	7°- 26°
3.5 بوصة	16°-20°	7°- 26°
4 بوصات	18°- 22°	7°- 26°
4.5 بوصة	22°-26°	7°- 26°

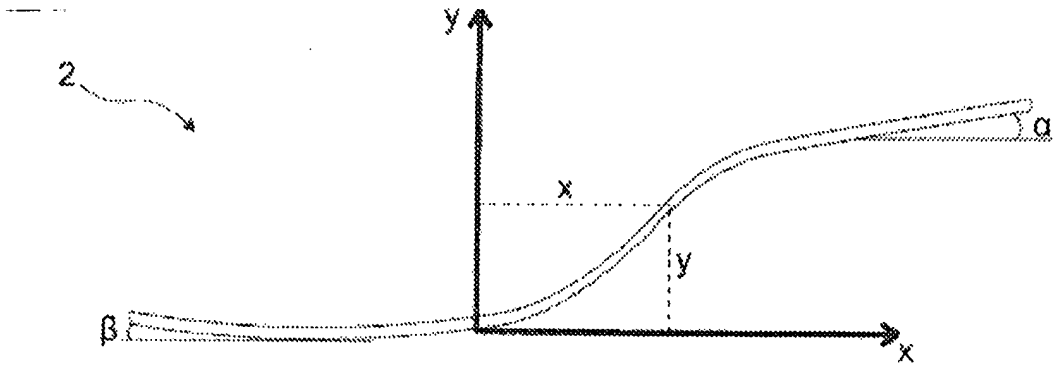
12. حذاء ذو كعب عالي لقدم إنسان الذي يتيح للإنسان أن يتخذ ويحافظ على وضعية جسم مناسبة من الناحية التشريحية للوقوف والمشي، وله ميل تقويمي، يتضمن الحذاء ذو الكعب العالي قسم إصبع قدم وقسم كعب مفصولة بواسطة ومرتبطة بقسم نعل، ويتم تكوين الحذاء ذو الكعب العالي للدعم الخاص بإصبع القدم، والكعب والنعل لقدم إنسان حيث المسافة الرأسية بين دعم إصبع القدم ودعم الكعب هي ما بين حوالي بوصتين وأربعة ونصف بوصة حيث قسم النعل الذي يدعم بشكل مباشر نعل إنسان وكعب لأحذية ذات كعب طويل لها ارتفاعات رأسية تتراوح من حوالي بوصتين إلى أربعة ونصف بوصة، بزيادات نصف بوصة، مع A_1 تمثل ارتفاع رأسي من بوصتين، و A_2 تمثل بوصتين ونصف، و A_3 تمثل 3 بوصات، و A_4 تمثل 3.5 بوصة، و A_5 تمثل 4 بوصات و A_6 تمثل 4.5 بوصة، مع الجدول التالي الذي يتضمن الانحناء الزاوي للمواقع على النحو الذي تم قياسه من الجزء الخلفي للحذاء وعند النهاية من الكعب وعلى طول النعل حيث تتراكب منها الانحناءات الزاوية للارتفاعات الرأسية غير الزيادات بنصف بوصة هي بين حوالي بوصتين وأربعة ونصف بوصة، وحيث النطاق لقيم الانحناء الزاوي لكل موقع A_1 يمتد من القيم من A_1 إلى A_2؛ بالنسبة لA_2 فإن قسم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_1 إلى A_3؛ بالنسبة لA_3 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_2 إلى A_4؛ بالنسبة لA_4 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_3 إلى A_5؛ بالنسبة لA_5 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_4 إلى A_6؛ بالنسبة لA_6 فإن قيم الانحناء الزاوي تمتد من قيم من A_5 إلى A_6؛

المسافة على طول لوح النعل من الجزء الخلفي للحذاء										
0-10 mm	10-20 mm	20-30 mm	30-40 mm	40-50 mm	50-60 mm	60-70 mm	70-80 mm	80-90 mm	90-100 mm	ارتفاع الكعب
3.75°- 1.59°	7.78°- 5.53°	12.36°- 10.17°	17.41°- 15.49°	22.83°- 21.42°	28.43°- 27.75°	33.89°- 34.11°	38.66°- 39.84°	41.97°- 44.02°	42.96°- 45.63°	A_1 (2")- A_2(2'12")
1.59°- 0.27°	5.53°- 2.60°	10.17°- 7.10°	15.49°- 12.54°	21.42°- 18.93°	27.75°- 26.16°	34.11°- 33.86°	39.84°- 41.20°	44.02°- 46.92°	45.63°- 49.61°	A_2(2'12") -A3(3")
0.27°- 0.00°	2.60°- 1.140	7.10°- 5.50°	12.54°- 10.91°	18.93°- 17.46°	26.16°- 25.11°	33.86°- 33.51°	41.20°- 41.77°	46.92°- 48.40°	49.61°- 51.72°	A_3 (3")- A.(3'12")
0.00°- 0.00°	1.140- 0.00°	5.50°- 2.20°	10.91°- 7.38°	17.46°- 14.03°	25.11°- 22.35°	33.51°- 32.18°	41.77°- 42.52°	48.40°- 51.32°	51.72°- 56.13°	A.(3'12") -As(4")
0.00°	0.00°	2.20°- 0.51°	7.38°- 5.48°	14.03°- 12.07°	22.35°- 20.60°	32.18°- 31.10°	42.52°- 42.63°	51.32°- 52.74°	56.13°- 58.43°	As(4")- A_6(4'12")

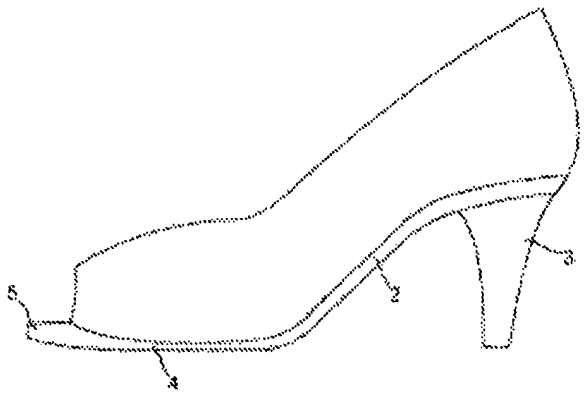
شكل 1



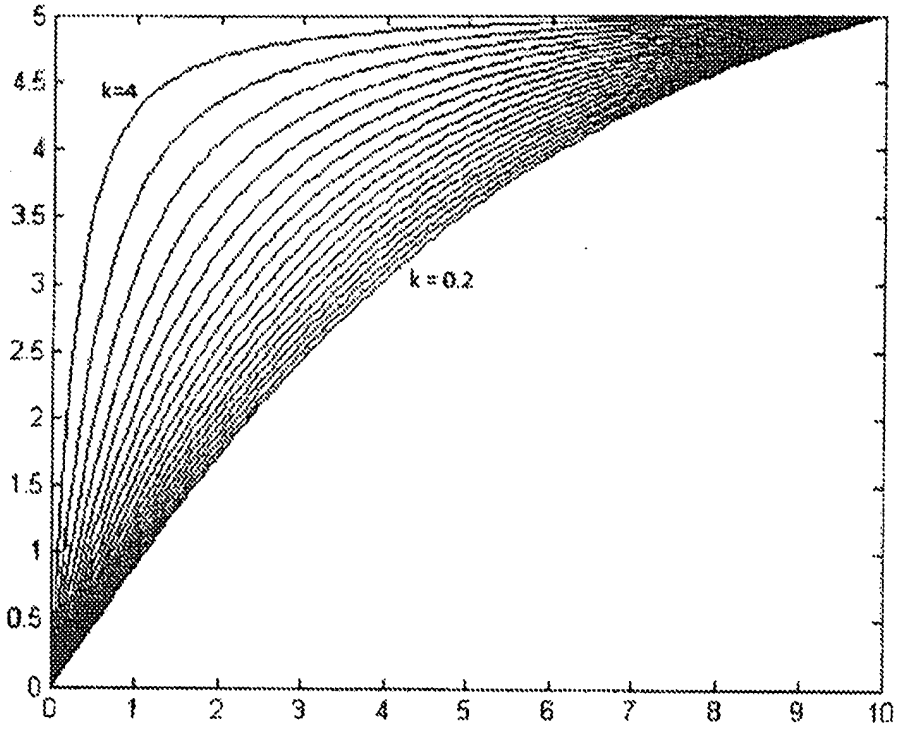
شكل 2



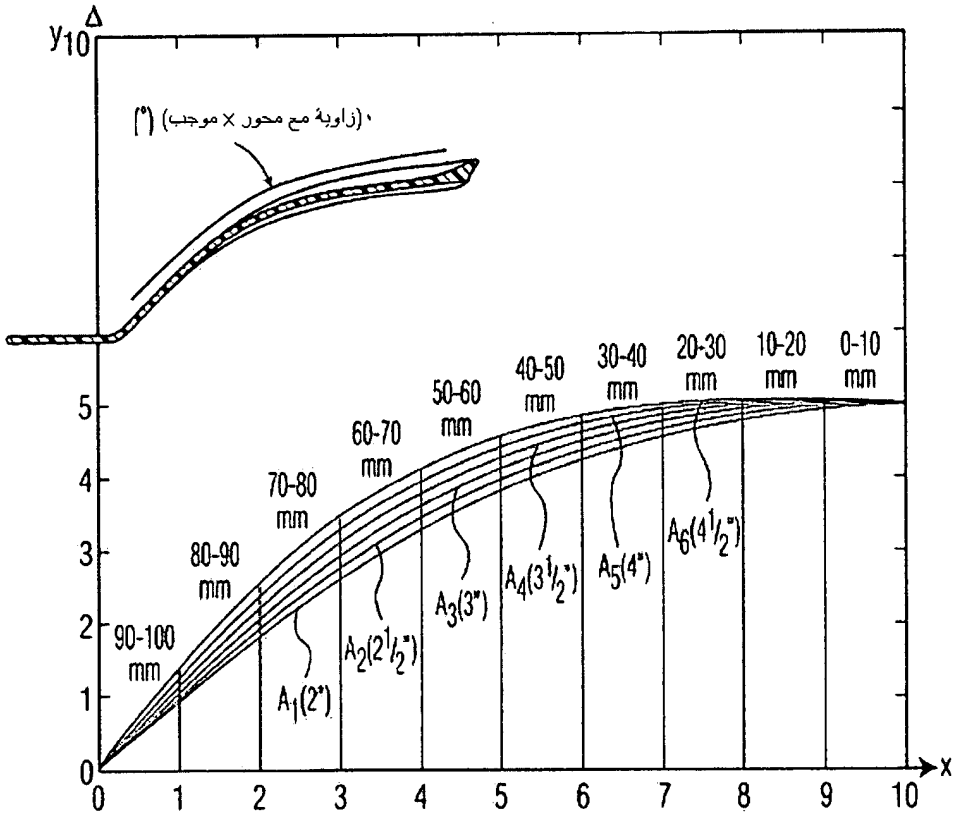
شكل 3



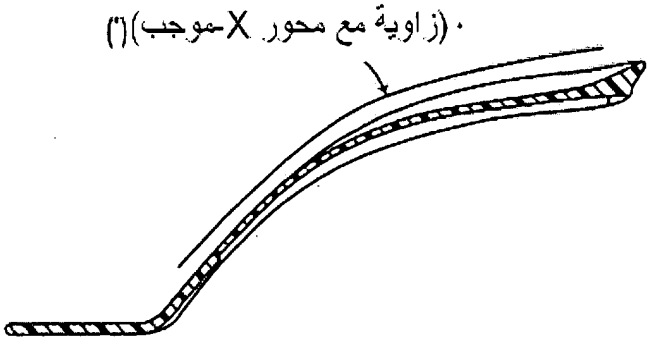
شكل 4

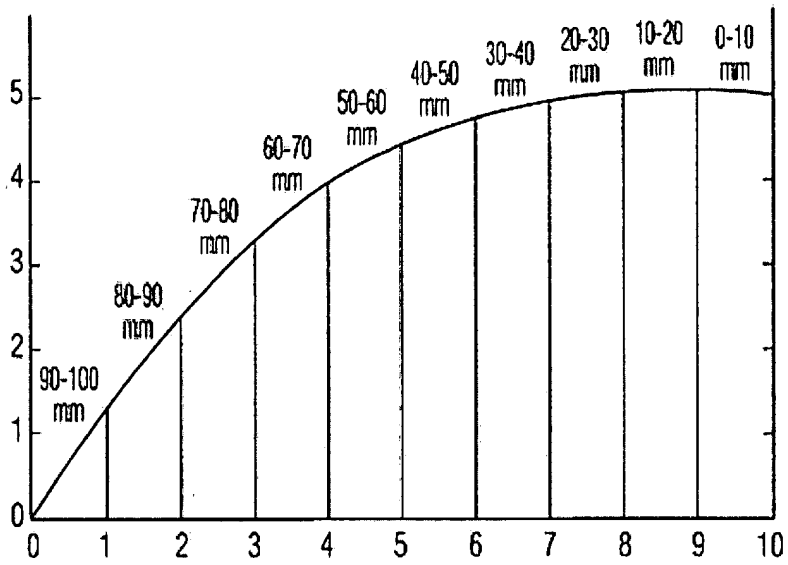


الشكل ٥

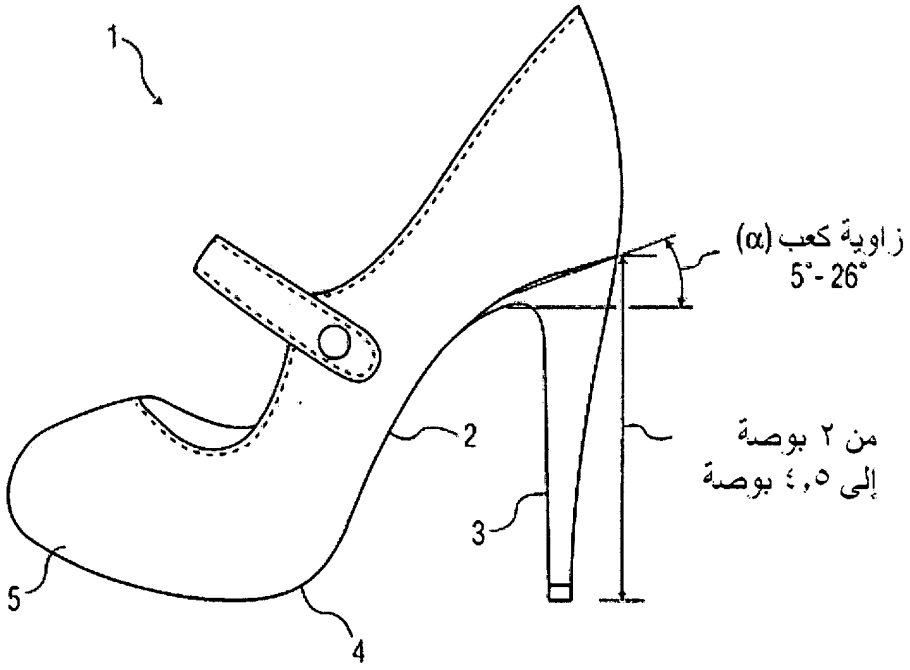


صفحة بديلة (القانون 26)


(°) (زاوية مع محور X-موجب)

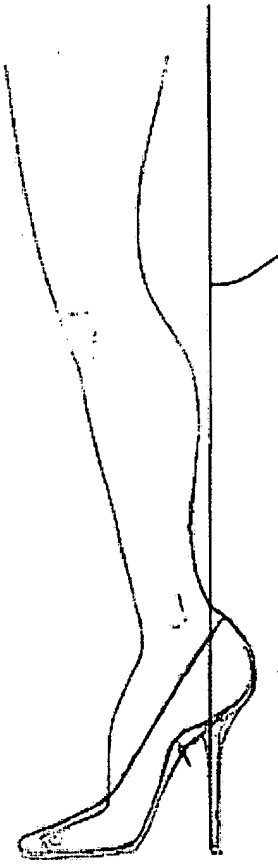

90-100 mm
80-90 mm
70-80 mm
60-70 mm
50-60 mm
40-50 mm
30-40 mm
20-30 mm
10-20 mm
0-10 mm
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
0 1 2 3 4 5

الشكل رقم ٦



الشكل رقم ٧

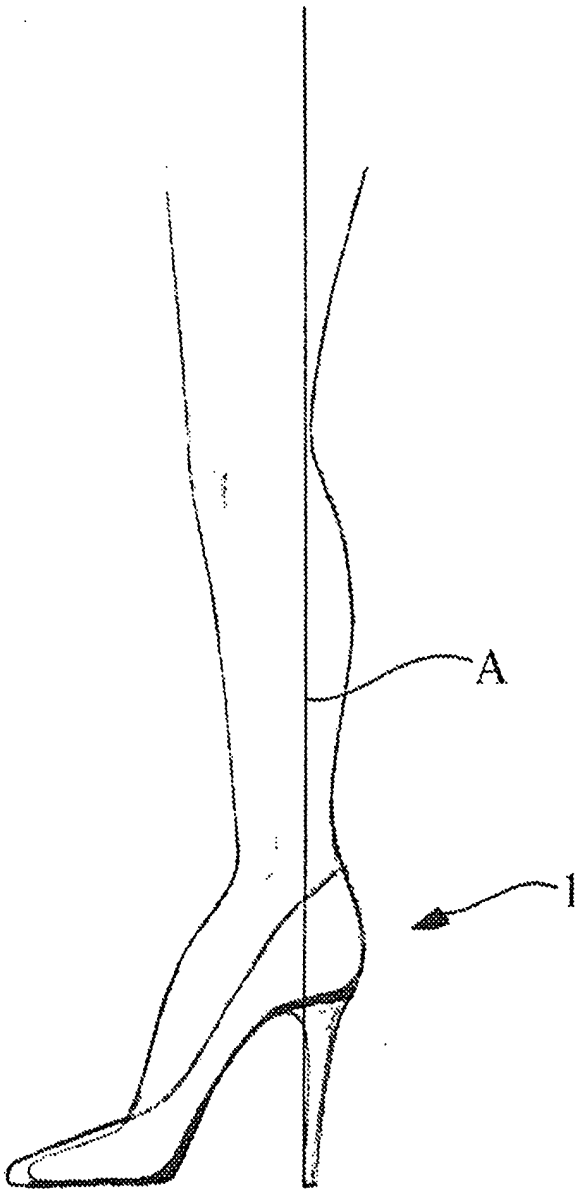
الشكل ٨



التقنية الصناعية السابقة

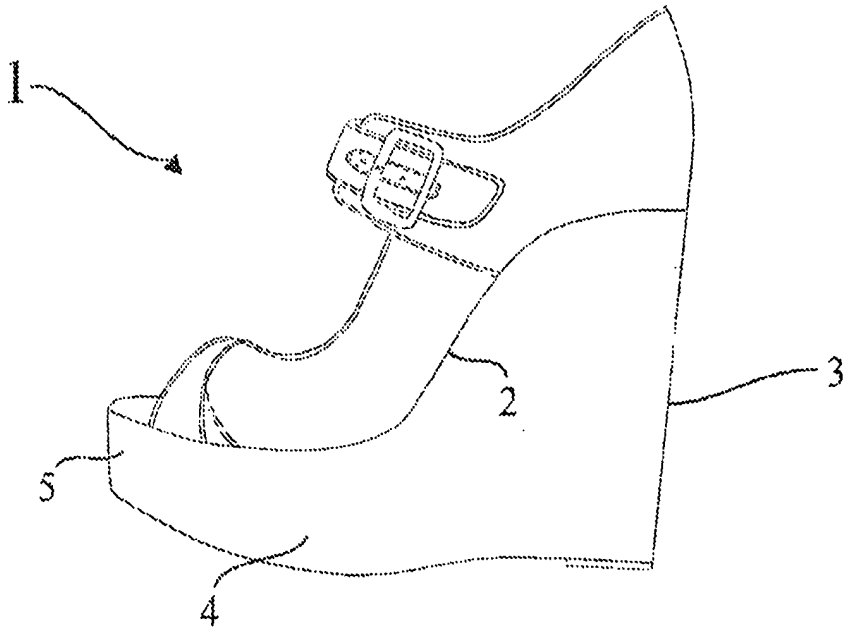
8A

شكل 8 ب



8 ب

شكل 9



MA 39026B1

ROYAUME DU MAROC
****
OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE
****

المملكة المغربية

المكتب المغربي للملكية الصناعية و التجارية

RAPPORT DE RECHERCHE AVEC OPINION SUR LA BREVETABILITE

(Conformément aux articles 43 et 43.2 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13)

Renseignements relatifs à la demande	
N° de la demande : 39206	Date de dépôt : 12/01/2015 Date d'entrée en phase nationale : 19/07/2016
Déposant : HEELZERO LLC	Date de priorité: 10/01/2014
Intitulé de l'invention : CHAUSSURES À TALONS HAUTS POUR POSTURE CORRECTE	

Le présent document est le rapport de recherche avec opinion sur la brevetabilité établi par l'OMPIC conformément aux articles 43 et 43.2, et notifié au déposant conformément à l'article 43.1 de la loi 17-97 relative à la protection de la propriété industrielle telle que modifiée et complétée par la loi 23-13.

Les documents brevets cités dans le rapport de recherche sont téléchargeables à partir du site http://worldwide.espacenet.com, et les documents non brevets sont joints au présent document, s'il y en a lieu.

Le présent rapport contient des indications relatives aux éléments suivants :

Partie 1 : Considérations générales
- ☒ Cadre 1 : Base du présent rapport
- ☐ Cadre 2 : Priorité
- ☐ Cadre 3 : Titre et/ou Abrégé tel qu'ils sont définitivement arrêtés

Partie 2 : Rapport de recherche

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité
- ☐ Cadre 4 : Remarques de clarté
- ☒ Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle
- ☐ Cadre 6 : Observations à propos de certaines revendications dont aucune recherche significative n'a pu être effectuée
- ☐ Cadre 7 : Défaut d'unité d'invention

Examinateur: BAMI MOHAMMED	**Date d'établissement du rapport** : 20/10/2016
Téléphone: 212 5 22 58 64 14/00	

ROYAUME DU MAROC ☆ OFFICE MAROCAIN DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE ET COMMERCIALE ☆ Unité Brevets, Dessins et Modèles

Partie 1 : Considérations générales

Cadre 1 : base du présent rapport

Les pièces suivantes de la demande servent de base à l'établissement du présent rapport :

- Description
  12 Pages
- Revendications
  12
- Planches de dessin
  8 Pages

Partie 2 : Rapport de recherche

Classement de l'objet de la demande :

CIB : A43B3/00, A43B7/38

Bases de données électroniques consultées au cours de la recherche :

EPOQUE, Orbit

Catégorie*	Documents cités avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	N° des revendications visées
A	US20090193683A1 ; Idgari ; 06/08/2009 Le document entier, particulièrement figure 1A, paragraphe 0033	1-12
A	US20040211086A1 ; Dananberg ; 28/10/2004 Le document entier, particulièrement figure 1, para 0004	1-12

***Catégories spéciales de documents cités :**

-« **X** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
-« **Y** » document particulièrement pertinent ; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
-« **A** » document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
-« **P** » documents intercalaires ; Les documents dont la date de publication est située entre la date de dépôt de la demande examinée et la date de priorité revendiquée ou la priorité la plus ancienne s'il y en a plusieurs
-« **E** » Éventuelles demandes de brevet interférentes. Tout document de brevet ayant une date de dépôt ou de priorité antérieure à la date de dépôt de la demande faisant l'objet de la recherche (et non à la date de priorité), mais publié postérieurement à cette date et dont le contenu constituerait un état de la technique pertinent pour la nouveauté

Partie 3 : Opinion sur la brevetabilité

Cadre 5 : Déclaration motivée quant à la Nouveauté, l'Activité Inventive et l'Application Industrielle

Nouveauté (N)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Activité inventive (AI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non
Possibilité d'application Industrielle (PAI)	Revendications 1-12 Revendications aucune	Oui Non

Il est fait référence aux documents suivants. Les numéros d'ordre qui leur sont attribués ci-après seront utilisés dans toute la suite de la procédure

D1 : US20090193683A1

1. **Nouveauté (N) :**

Aucun document ne divulgue l'objet des revendications 1-12. L'objet desdites revendications est donc nouveau au sens de l'article 26 de la loi 17-97 modifiée et complétée par la loi 23-13.

2. **Activité inventive (AI) :**

Le document D1 décrit une chaussure à talon haut pour un pied humain qui permet de maintenir la posture du corps anatomiquement adaptée pour tenir debout et marcher, et qui a une inclinaison orthopédique, la haute chaussure à talon comprenant une section de pointe (103e) et une section de talon (102) séparées et reliées à une section de semelle, la chaussure à talon haut étant configurée pour le support respectif d'un orteil, talon et la semelle d'un pied humain dans lequel une distance verticale entre le support de l'orteil et le soutien du talon est de deux à quatre pouces et dans lequel la section de semelle qui supporte directement une semelle humaine et le talon comporte une inclinaison en courbe, comme superposée sur un système de coordonnées xy ayant un point d'origine au point au cours de laquelle la seule section commence à se lever d'une base de la section de pointe (fig 1A; 'la section de talon 102 de la semelle 100 peut être soulevée, par exemple, à une hauteur 101 de4 inches ou plus pour être utilisée avec des chaussures à talons d'une hauteur de 4 pouces ou plus. '; para [0033]).

D1 ne décrit pas la configuration dans laquelle la courbe d'inclinaison est déterminée en fonction des valeurs de x et y le long de la partie semelle, selon la formule: 'y = (5 / arctan (IOK »arctan (k.x) où y est la coordonnée d'un point sur la seule section, x est la coordonnée x du point et k est une valeur empirique comprise entre environ 1 / 4,5 et 1 / 2,75, avec la valeur y indiquant la la distance verticale d'un plan s'étendant à partir de la base de la section de pointe, et dans la valeur est multipliée par une formule de facteur de correction de pied humain de: 1 / (1 + (x - xj) 21k2) où x est la coordonnée x, k 2 300 et xj est une fonction de la distance verticale entre la section de pointe et la section de talon et est comprise entre environ 20 et 60 pour une distance verticale comprise entre environ 2 et 4,5 pouces.
L'effet technique de cette différence réside en ce que la chaussure permet à l'utilisateur de tenir debout et de marcher en maintenant une posture adéquate, fournissant ainsi une chaussure améliorée avec un confort accru pour les porteurs de nombreux styles différents sans affecter l'aspect esthétique de la chaussure.

L'homme du métier aurait évidemment échoué à modifier la chaussure telle que décrite dans D1 de la façon revendiquée dans la présente demande, sans faire preuve d'esprit inventif.
L'objet de la revendication 1 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.
L'objet des revendications dépendantes 2-9 implique une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.
Le même raisonnement s'applique aux revendications 10-12 qui impliquent donc une activité inventive au sens de l'article 28 de la loi 17/97 telle que modifiée et complétée par la loi 23/13.

3. **Possibilité d'application industrielle (PAI) :**

L'objet de la présente invention est susceptible d'application industrielle au sens de l'article 29 de la loi 17-97 telle que modifiée et complétée par la loi 23-13, parce qu'il présente une utilité déterminée, probante et crédible.