

(12) PEDIDO INTERNACIONAL PUBLICADO SOB O TRATADO DE COOPERAÇÃO EM MATÉRIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organização Mundial da
Propriedade Intelectual
Secretaria Internacional



(43) Data de Publicação Internacional
20 de Agosto de 2020 (20.08.2020)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicação Internacional
WO 2020/163930 A1

(51) Classificação Internacional de Patentes:

A43B 13/38 (2006.01) A43B 7/14 (2006.01)
A43B 21/24 (2006.01) A43B 13/02 (2006.01)
A43B 7/32 (2006.01)

(21) Número do Pedido Internacional:

PCT/BR2020/050002

(22) Data do Depósito Internacional:

02 de Janeiro de 2020 (02.01.2020)

(25) Língua de Depósito Internacional:

Português

(26) Língua de Publicação:

Português

(30) Dados Relativos à Prioridade:

BR 10 2019 002995 1

13 de Fevereiro de 2019 (13.02.2019) BR

(71) Requerente: **WIRKLICH INDUSTRIA DE PLÁSTICOS LTDA.** [BR/BR]; Rua Edgar Hoffmeister, nº350, Bairro Zona Industrial Norte, 93700-000 CAMPO BOM (BR).

(72) Inventores: **SPERB, Marcelo**; Rua Carlos Gomes, n. 231, apto 1302, 93315-040 NOVO HAMBURGO (BR). **KAUER, Fausto**; Rua Azaléias, n. 584, 93611-400 ESTÂNCIA VELHA (BR). **SANTANNA DE MELLO, Douglas**; Rua Guaporé, 39, Bairro Santo André, 93044-560 SÃO LEOPOLDO (BR). **FARIAS BORTOLOTTI, Marcus Rogério**; Rua Octávio Santos, 103, Bairro Centro, 93218-300 SAPUCAIA DO SUL (BR). **DA ROCHA RODRIGUES, Moacyr**; Rua Carlos Gomes, 231, Apto 801, Bairro Vila Rosa, 93315-040 NOVO HAMBURGO (BR).

(54) Title: ARRANGEMENT APPLIED TO AN INSOLE FOR FOOTWEAR

(54) Título: DISPOSIÇÃO APLICADA EM PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS

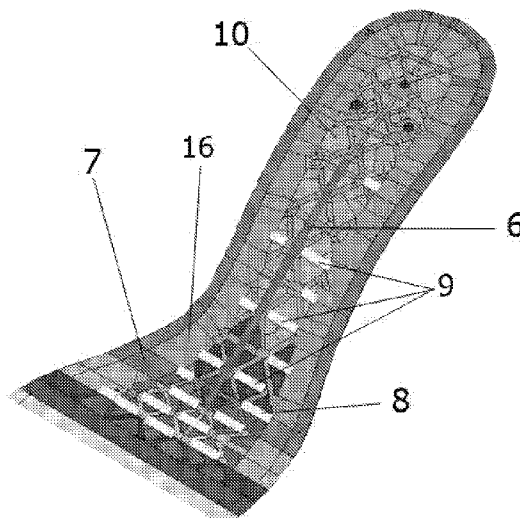


Fig. 4

(57) **Abstract:** The invention pertains to the technological field of footwear, and relates to an arrangement in the structure of an insole (1) for footwear, with a view to providing comfort, along with improved distribution of loads concentrated under the footwear article. The invention relates to a structural arrangement in an insole (1) for footwear, especially high-heeled footwear, having an injected part (2), a reinforced bearing area (7) and orifices for application of the heel (5). Said structural reinforcement is achieved by means of reinforcing ribs (8), a central rib (6) and transverse ribs (9). It comprises a front part (3) that is constructed so as to facilitate the bonding to the injected part (2) and the assembly of the footwear. The injected part (2) can be manufactured by means of a plastic injection process, and produced essentially from a rigid polymeric material, preferably fibreglass polypropylene, while the front part (3) consists

(Continua na página seguinte)



WO 2020/163930 A1

(74) **Mandatário: LEÃO BARCELLOS, Milton Lucídio;** Av. Plínio Brasil Milano, 757, 13º andar, Bairro Higienópolis, 90520-002 PORTO ALEGRE (BR).

(81) **Estados Designados** (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção nacional existentes*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) **Estados Designados** (*sem indicação contrária, para todos os tipos de proteção regional existentes*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasiático (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), Europeu (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarações sob a Regra 4.17:

- *relativa à identidade do inventor (Regra 4.17(i))*
- *relativa à autoria da invenção (Regra 4.17(iv))*

Publicado:

- *com relatório de pesquisa internacional (Art. 21(3))*
- *em preto e branco; o pedido internacional tal como depositado contém cores ou níveis de cinza e pode ser baixado do PATENTSCOPE*

of a flexible polymeric material, preferably polypropylene.

(57) **Resumo:** A invenção pertence ao setor tecnológico calçadista, e se refere a disposição na estrutura de palmilha de montagem (1) para calçados, visando conforto, bem como a melhor distribuição de cargas concentradas sob o calçado. Trata-se de uma disposição construtiva em palmilha de montagem para calçados (1), especialmente de salto alto, que dispõe de uma peça injetada (2), área de apoio reforçada (7) e orifícios para aplicação do salto (5). Dito reforço estrutural é alcançado através de nervuras de reforço (8), nervura central (6) e nervuras transversais (9). Compreende uma parte frontal (3) que apresenta construtividade que facilita a colagem à peça injetada (2) e a montagem dos calçados. A peça injetada (2) pode ser fabricada por meio de processo de injeção plástica, e produzida essencialmente de material polimérico rígido, preferencialmente polipropileno com fibra de vidro, enquanto a parte frontal (3) é constituída de material polimérico flexível, preferencialmente polipropileno.

DISPOSIÇÃO APLICADA EM PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS

Setor tecnológico da invenção

[01] De uma maneira geral a presente invenção pertence ao setor tecnológico calçadista e se refere, mais especificamente, a uma nova disposição na estrutura de palmilha de montagem de calçados. Tem-se na palmilha uma peça injetada essencialmente com área de apoio reforçada, nervuras de reforço, nervura central, nervuras transversais e uma parte frontal que é unida a peça injetada.

Estado da técnica conhecido

[02] Segundo o Relatório Setorial da Indústria de Calçados divulgado em 2018 pela Associação Brasileira das Indústrias de Calçados (Abicalçados), no mundo, conforme dados levantados, foram produzidos 21,4 bilhões de pares em 2017, quase 4% a mais do que em 2016. Analistas ressaltam que o crescimento foi, basicamente, impulsionando pelo consumo interno nos países. Em 2017, foram consumidos 19,6 bilhões de pares, 3% mais do que no ano anterior. Já no Brasil, que produziu 908,9 milhões de pares no período, houve um incremento de apenas 1%, na produção, ao passo que o consumo chegou a 805,5 milhões de pares, somente 1,2% maior do que em 2016, quando já havia despencado mais de 2%.

[03] Nesse contexto, é notória a diversidade de calçados e do desenvolvimento dos mesmos em design e tecnologia; em especial sapatos de salto alto que possuem grande apreço por proporcionarem afeição para moda e propiciar breve modificação no fenótipo, sobretudo, das mulheres. Desde a Segunda Guerra Mundial, os sapatos de salto alto vieram a estar na preferência diversas vezes de suas usuárias, em tese a partir de 1990. Saltos mais baixos ganharam destaque durante o final dos anos 1960 e início de 1970 também, mas saltos mais altos retornaram no final de 1980 e início de 1990. O formato do salto dos sapatos também se remodelou ao longo dos anos, nos idos de 1950 foi criado o salto stiletto, em 1970 predominava o salto bloco e em 1990, o salto cônico.

[04] Atualmente, há uma variedade de sapatos de salto, com tipos de salto como anabela, bloco, cônicos, cubano, rasteiro, sino, prisma, dentre outros; os saltos

altos são tipicamente usados com alturas variando de um salto kitten heels de 1 ½ polegadas (4 cm) para um salto meia prata de 4 polegadas (10 cm) ou mais. Sapatos de salto alto extremos, tais como os superiores a 5 polegadas (13 cm), normalmente são usados apenas por razões estéticas e não são considerados práticos. Sapatos de salto alto são utilizados para o trabalho e ocasiões formais normalmente, enquanto há estilos mais comuns para usar em demais situações. Saltos altos viram controvérsia significativa no campo médico, ultimamente, com podólogos e ortopedistas indicando que muitas pacientes têm apresentando problemas graves nos pés, calcanhares, tornozelos, joelhos ou coluna; contudo, isso não significa que todas as mulheres que usam salto alto terão tais complicações.

[05] Especialistas afirmam que saltos de até 5 cm, o que equivale a 3 dedos, são relativamente seguros. Acima disso, aumentam as chances de pressão na planta dos pés e outras complicações. Usar o salto três vezes por semana, mais ou menos por 7 horas por dia, é um fator de risco grande para problemas futuros. No entanto, a falta total do salto também pode ser prejudicial. Um sintoma muito comum de que os sapatos não estão adequados é o aparecimento de calos. No mais, o uso do salto pode aumentar a lordose, dobrar a carga que o joelho recebe e até triplicar a carga que o quadril recebe. Ao colocar uma carga muito pesada na frente dos pés, as articulações começam a ser esmagadas e afastadas. Por isso, os dedos apertados começam a desviar para fora, formando o joanete. Quanto mais estreito for o salto na parte da frente, pior para formar o joanete. Há também o sneaker, um sapato que parece um tênis, mas tem um salto por dentro. Eles possuem uma plataforma alta, que gera desequilíbrio dos membros inferiores. Esse sapato faz com que a pessoa coloque um peso maior nas pernas, perca a sensibilidade da pisada e isso facilita a entorse.

[06] Visando oferecer maior sustentação aos calçados, especialmente calçados femininos de salto alto, foram desenvolvidas almas de aços que são dispostas nas entressolas desse tipo de calçado. A alma de aço para calçados foi criada e patenteada por Salvatore Ferragamo em 1920, anteriormente estas peças eram

feitas em madeira e como não tinham a resistência do aço, elas eram de maior volume e deixavam os calçados muito mais pesados e, portanto, mais desconfortáveis. Após sua criação os calçados passaram a acomodar melhor a curvatura das plantas dos pés conforme a altura dos saltos, permitindo ampla proliferação dos saltos culminado no século passado na criação do Stiletto, por muitos creditado a Roger Vivier, mas que na verdade seria uma criação dos italianos Dal Cò e Albanese, que criaram uma sandália para a noite, com duas minúsculas tiras e um salto baixo sob o arco do pé.

[07] Almas de aço para o setor calçadista são peças estruturais fundamentais em calçados de saltos, sejam eles baixos médios ou altos, além das muitas das plataformas. São produzidas por filetes de aço como o próprio nome já se refere, junto à palmilha de montagem que tem a finalidade de dar sustentação ao arco do pé, e o equilíbrio necessário a usuária destes calçados, onde estende-se da planta do pé ao calcanhar, sendo fixada no salto por parafusos ou pregos. A alma de aço geralmente fica envolta de uma resistente celulose chamada de plantex, ficando entre a palmilha de montagem e o reforço da palmilha, há casos que a alma de aço é envolta não em celulose, mas sim em PVC ou ABS (ou similar), podendo este ser injetado sobre a alma de aço ou montado sobre ela como à exemplo da tradicional palmilha de celulose.

[08] Estas almas de aço variam geralmente entre 0,8 mm a 1,5 mm de espessura, à medida que os saltos ou plataformas ganham altura, as almas de aço ganham espessura e comprimento. Quanto à largura, as variações podem ser ainda maiores, entre 0,5 cm e 2 cm, lógico que dentro de uma normalidade, quanto mais larga e grossa, maior vai ser a estabilidade e equilíbrio, porém isso influenciará diretamente no peso do calçado, o que pode tornar desconfortável devido a este, logo há de se buscar um bom senso entre sustentação/equilíbrio e peso final do calçado, a fim de torná-lo o mais confortável possível.

[09] Em relação aos materiais utilizados atualmente, conhece-se o emprego da fibra de carbono, que além de ser mais resistente do que o aço, é bem mais leve e possibilitaria um ganho de conforto no produto final, porém a substituição da alma

de aço pela alma de fibra de carbono esbarra na questão custo/benefício, que para muitas indústrias calçadistas o benefício não é superior aos custos, pois o emprego da fibra de carbono resulta numa matéria-prima de maior custo. Também há a questão de adequação das indústrias (metalúrgicas) que produzem as almas de aço que, para passar a produzir almas de fibra de carbono, teriam que reestruturar seus parques fabris.

[010] Ainda na questão técnica da modelagem de calçados, deveria se ter uma maior preocupação com a adequação do comprimento da alma de aço na numeração dos calçados já que o comprimento das almas de aço dentro de uma linha ou modelo é o mesmo seja para o número 33 seja para o número 40. Tendo em vista que a diferença de tamanho entre um pé 33 e um pé 40 é de mais de 4,6 cm, essa diferenciação entre os números deveria ser levada em consideração, já que essa diferenciação existe, por exemplo, para os saltos. Talvez devido a essa falta de adequação é que notemos calçados de numeração 33 e 34, com a planta do pé flutuando e nas numerações maiores como 38, 39 e 40, com o bico tão elevado da base.

[011] Nesse contexto, empregou-se pesquisas e novos materiais mais resistentes e leves que permitissem a aplicação de novos formatos, para uma melhor estabilidade aos calçados. Considerando que em tese não se obteve êxito no desenvolvimento de grandes inovações nas almas de aço desde que foram criadas no início do século passado por Ferragamo, a moda necessitou se adaptar ao setor e não o setor à moda. Nas últimas coleções internacionais pode ser visto modelos bastante diferenciados, porém no quesito de estruturas, estes modelos foram responsáveis pela recente evolução no setor de almas de aço, estes modelos ao perderem os tradicionais saltos, obrigaram a criação de almas específicas que desta vez não têm mais uma de suas fixações na bandeja do salto absorvendo o peso que antes era atribuído aos saltos; além disso, gerou-se a necessidade de serem mais largas, espessas e rígidas, tudo isto em conjunto com uma plataforma, ou planta solar mais ampla, a qual passa a absorver a pressão exercida ao salto, a fim de dar a sustentação e a estabilidade necessária ao caminhar.

[012] Dito isto, é possível elencar diversas tecnologias referentes a ter-se uma entressola mais aperfeiçoada para calçados de salto alto. Nesse contexto, é importante mencionar a solução apresentada no documento de patente nº CN 200941859 – “Middle Sole Of High Heel Shoes”. A tecnologia descrita no documento em questão compreende um solado de sapato de salto alto compreendido de uma placa, um dispositivo de fixação e uma peça de reforço; onde este dispositivo de fixação é embutido no espaço da placa e a peça de reforço é unida no dispositivo de fixação. Para tanto, nota-se que a solução visa obter uma estrutura mais segura quanto a torções e flexões ao usuário, bem como demais esforços; no entanto, consegue-se isso por meio de um dispositivo de fixação unido e peça de reforço; todavia, não usufrui-se de nervuras rigidamente calculadas para obtenção de conforto e segurança, além do mais, por meio de uma única peça injetada como do presente pedido de invenção.

[013] Ainda assim, no documento de patente nº KR 20110072936 – “Middle layer of a shoe sole and woman's footwear”, tem-se uma entressola para sapatos de salto alto com o objetivo de evitar deformação e aperfeiçoar a distribuição dos esforços na estrutura. Esse documento de patente, mais estritamente, refere-se ao material que é utilizado na base do sapato, semelhante ao do presente produto “[...] and a main body in which a groove is formed so that the arch and heel of foot can be settled and the rear part thereof is made of one among glass fiber, fiber reinforced plastics, and polypropylene”. Entretanto, ainda que o documento de patente adiante o uso de materiais análogos ao do presente pedido, o mesmo não prevê a tecnologia de nervuras desenvolvida e demonstrada por meio de cálculos estruturais, nem é injetado em uma peça só.

[014] Nessa conjuntura, abre-se uma lacuna para o desenvolvimento no setor calçadista por sapatos, especialmente, de salto alto, que estejam com uma concepção física e funcional de qualidade, apresentando além de design e conforto, uma segurança considerável. Assim sendo, entende-se que existe uma lacuna na existência de entressolas de calçados que dispensem o uso de alma de aço. Ou seja, atualmente não se tem o conhecimento de um elemento de sustentação para

as palmilhas de calçados que ofereça uma nova disposição com nervuras internas unidas a uma nervura central, juntamente com áreas de apoio (7); isso assegura bem-estar às usuárias, bem como a longo prazo, redução nas possíveis complicações de saúde devido ao uso contínuo destes sapatos.

Novidades e objetivos da invenção

[015] Com o objetivo de disponibilizar uma nova solução ao setor calçadista e em grande totalidade, ao público feminino, o presente invento propõe uma nova disposição aplicada a palmilhas de montagem de calçados com um conjunto de nervuras e dispondo de uma variabilidade de espessuras que formam áreas reforçadas para produção dessa peça. Inspirado na natureza, buscou-se as melhores formas para propor o produto, como por exemplo a estrutura óssea do nosso corpo e o formato de rabo das baleias, desenhos naturais que apresentam excepcional resistência, em conjunto com redução de peso.

[016] Nesse sentido, a invenção proposta de maneira funcional e moderna proporciona aos usuários conforto e segurança através de uma disposição inovadora. Assim sendo, a partir da utilização desse elemento na fabricação de calçados, especialmente calçados de salto alto, é evidente o benefício quanto a torções e outros esforços inesperados, e ainda, ao decorrer do tempo, complicações na saúde no que se refere principalmente aos membros inferiores do corpo humano.

[017] O presente invento propõe uma alternativa versátil para produção de entressolas, usufruindo-se de matérias-primas como polipropileno e fibra de vidro variando de 40 a 60%, mas mais especificamente 50%; porém pode haver a aplicação de outros materiais, mas os preços para aquisição destes podem ser mais elevados. Estas matérias-primas em conjunto, proporcionam à peça alta resistência a tração, flexão e impacto, permitindo ampla flexibilidade, com moldagem de peças complexas, grandes ou pequenas, sem emendas e com grande valor funcional e estético. Para tanto, o processo de injeção que é comumente conhecido e usado no setor calçadista pela fabricação de peças

plásticas, propõe flexibilidade, produtividade, qualidade dimensional e superficial para as peças do solado.

[018] Para a utilização do produto ora proposto, foi desenvolvido uma palmilha de montagem para calçados, especialmente calçados de salto alto, com nervuras distribuídas precisamente sobre a superfície da peça injetada, em conjunto com áreas de apoio e de reforço com variabilidade nas espessuras. Para isso, tem-se nervuras espalhadas pela superfície inferior da palmilha, sendo que são dispostas nesse elemento nervuras de reforço, nervuras transversais, uma nervura central em conjunto na peça, de espessuras rigidamente calculadas, para proporcionar a estrutura, flexibilidade e segurança no que se refere a obter resistência para esforços normais e anormais.

[019] Tendo isso em vista, é evidente o benefício técnico gerado pela implementação de uma palmilha de montagem para calçados, que facilite a distribuição das cargas concentradas do peso do usuário, bem como para proporcionar conforto e segurança no uso diário. É evidente que a solução proposta no presente pedido de patente de invenção proporciona benefícios para o mercado calçadista.

[020] Ademais, a partir da implementação da palmilha de montagem, objeto da presente invenção, o processo de produção de calçados é beneficiado com uma economia circular de reciclagem e logística reversa por dispor de materiais que podem ser reciclados, e além disso, conduz a uma redução de etapas de produção. Já para os consumidores, propicia por meio de apenas uma peça, consideráveis vantagens em relação à diminuição do peso dos calçados e, consequentemente, ao esforço necessário para sua utilização, impactando diretamente no conforto do calçado. Ainda, a solução proposta no presente pedido de patente evita incômodos gerados pelas almas de aço nos detectores de metal, como em aeroportos, gerando desconforto para os usuários ao passarem pelo scanner e serem obrigados a retirar os sapatos, visto que as almas metálicas acionam os alarmes. Não obstante, a palmilha de montagem também admite que os calçados possam ser eventualmente

molhados, facilitando a limpeza e a secagem mais rapidamente, haja vista que atualmente a parte frontal das palmilhas é produzida em papelão.

Descrição dos desenhos anexos

[021] A fim de que a presente invenção seja plenamente compreendida e levada à prática por qualquer técnico deste setor tecnológico, a mesma será descrita de forma clara, concisa e suficiente, tendo como base os desenhos anexos, que a ilustram e subsidiam abaixo listados:

Figura 1 representa a palmilha de montagem de calçados em perspectiva.

Figura 2 representa a peça injetada em perspectiva.

Figura 3 representa a peça injetada em perspectiva na vista posterior.

Figura 4 representa a peça injetada em perspectiva, com espessura 5,5 mm, área de apoio reforçada, nervuras de reforço, nervura central de 6,5 mm e adjacentes de 6 mm.

Figura 5 representa a parte frontal da palmilha destacando as linhas paralelas, orifícios sobre a superfície, cavidades de fixação e a borda para união à peça injetada.

Figura 6 representa a parte frontal da palmilha destacando a superfície lisa, orifícios sobre a superfície, cavidades de fixação e a borda para união à peça injetada.

Figura 7 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 5,5 mm.

Figura 8 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 6,5 mm.

Figura 9 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 5,5 mm com área de apoio reforçada.

Figura 10 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 5,5 mm com área de apoio reforçada e nervuras de reforço com nervuras já existentes.

Figura 11 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 5,5 mm com área de apoio reforçada e nervuras de reforço com nervuras já existentes e nervura central com 6,5 mm.

Figura 12 representa a peça injetada em perspectiva com destaque à espessura de 5,5 mm com área de apoio reforçada, nervuras de reforço e nervuras transversais distribuídas pela peça.

Figura 13 representa a peça injetada em perspectiva com destaque a simulação sob espessura de 6,5 mm com nervuras transversais distribuídas pela peça.

Figura 14 representa a peça injetada em perspectiva em simulação estrutural sob torção livre no salto e a parte da frente do solado fixa.

Figura 15 representa a peça injetada em perspectiva em simulação estrutural sob torção livre no salto e a parte da frente do solado fixa.

Figura 16 representa a peça injetada em perspectiva em simulação estrutural, onde encontra-se fixo o salto e a parte da frente do solado sob torção.

Figura 17 representa a peça injetada em perspectiva em simulação estrutural, onde encontra-se fixo o salto e a parte da frente do solado sob torção.

Descrição detalhada da invenção

[022] Visando a obtenção dos benefícios com a praticidade e conforto e/ou práticas similares anteriormente citados, a presente patente de invenção apresenta uma disposição que consiste em uma palmilha de montagem (1), a qual possibilita a distribuição de esforços concentrados sobre a superfície em contato com os pés do usuário. Além disso destaca-se que essa disposição visa permitir maior conforto e menos carregamento nos joelhos e na coluna do usuário. Em especial, a presente invenção visa beneficiar usuários de calçados de salto alto no seu dia a dia, aliando proteção e bem-estar, através de uma palmilha de montagem construtiva, com número de elementos reduzidos e que reduz o peso dos calçados.

[023] A palmilha de montagem (1) é composta por dois componentes: a peça injetada (2) que aponta a forma da base do sapato e a parte frontal (3) que é a forma do bico do sapato, conforme a Figura 1. Nesse contexto, para que a presente invenção alcance os objetivos desejados, a peça injetada (2) é confeccionada e a

partir de uma mistura de material polimérico e fibra de vidro. Mais especificamente, a peça injetada (2) é produzida a partir de polipropileno e em torno de 40 a 60% de fibra de vidro, mas preferencialmente 50%. Já a parte frontal (3) é produzida por meio de processos de inserção no molde para posterior injeção junto à peça injetada (2), e é produzida a partir de um polímero flexível com polipropileno e aditivos que oferecem maior flexibilidade ao calçado final.

[024] A peça injetada (2) conforme apresentada nas Figuras 2, 3 e 4, dispõe de uma superfície lisa que entra em contato com a sola e a palmilha, a qual será disposta sob a face de contato com a planta dos pés. Nesse caso, a peça injetada (2) ainda conta com pelo menos de 1 a 5 orifícios passantes (5) para fixação do salto na montagem do calçado. Não obstante, na face oposta à superfície lisa, tem-se visivelmente compondo a estrutura da peça (2) nervuras distribuídas (11), uma área de apoio reforçada (7), nervuras de reforço (8), ao menos uma nervura central (6) e nervuras transversais (9).

[025] A parte frontal (3), conforme mostra-se nas Figuras 5 e 6, é fabricada de polímero flexível, de preferência polipropileno, e pode dispor de diversos designs, triangulares, semicirculares, retangulares, dentre outros. Esta apresenta uma superfície lisa (15) e uma superfície oposta (inferior) com ranhuras (13) sobre toda face. Tem-se também orifícios (12) ao redor da parte frontal (3) localizados nas bordas que variam com espaçamento de 3 a 15 mm, que em conjunto com as ranhuras (13) propiciam melhor colagem junto a peça (2) no processo de união que é realizado por meio da borda (14), os quais proporcionam maior flexibilidade na ponta dos pés ao caminhar. Contudo, salienta-se que não há vantagens ao utilizar um lado específico, apenas tal configuração aperfeiçoa a junção das peças (2) e (3). Ainda se dispõem de pelo menos dois orifícios passantes (4) com espaçamento que varia de 10 a 100 mm na região da sola dos pés para fixação na montagem do sapato de salto alto, onde com isso tem-se melhor fixação desta peça na ferramenta de injeção para segurar e não deslocar a peça durante a sobre injeção do outro material.

[026] Por meio da Figura 3 ainda, observa-se a superfície posterior da peça injetada (2) sem ainda a área de reforço (7), as nervuras de reforço (8), nervura central (6) e as nervuras transversais uniformemente distribuídas (9). Estes elementos, em conjunto, formam a disposição construtiva da peça injetada (2), onde por meio de estudos estruturais de análises computacionais obtém-se a viabilidade e definição do formato da peça (2).

[027] Para se obter o modelo ideal, realizou-se uma série de simulações estruturais no que se refere a peça injetada (2), a qual abrigará as nervuras (6)(8)(9)(11) em suas variações e aplicações, assim como as áreas de apoio e reforço (7). Assim sendo, buscou-se realizar simulações com cada modelo variando sua espessura de acordo com o acréscimo das nervuras (6)(8)(9) na peça injetada (2) que está sendo aplicada. Para começar, os parâmetros escolhidos para as simulações foram de densidade: 1,35 g/cm³; módulo de elasticidade: 13.150 MPa e tensão de ruptura: 120 MPa. Nesse sentido, de início, como se demonstra pela Figura 7, projetou-se a peça injetada (2) com espessura (17) de 5,5 mm; de mesmo modo, como na Figura 8, projetou-se a peça injetada (2), agora, com espessura de 6,5 mm. Deste modo, aplicou-se uma área de apoio reforçada (7) à peça injetada (2) de espessura (17) de 5,5 mm, como pode ser visto na Figura 9. Então, a esta nova forma citada, conforme demonstra-se pela Figura 10, aplicou-se nervuras de reforço (8) distribuídas paralelamente e interligadas com as nervuras distribuídas (11) já contidas no modelo inicial da peça injetada (2) conforme as Figuras 2 e 3. Assim também, aplicou-se a este modelo descrito, como exemplificado na Figura 11, uma nervura central (6) de 6,5 mm. Aperfeiçoando este modelo, colocou-se nervuras transversais (9) por toda a peça injetada (2), como ilustrado na Figura 12. Por fim, no último modelo, tem-se na Figura 13, um incremento (18) a peça injetada (2) de espessura 6,5 mm, mantendo as nervuras transversais (9).

[028] Nesse sentido, obteve-se uma tabela de resultados comparando o volume e o peso de cada modelagem, conforme demonstra-se abaixo na Tabela 1:

Tabela 1 - Volume x Peso

Condição	Volume (mm ³)	Peso (g)
Modelo – Figura 6	34222	46,2
Modelo – Figura 7	41504	56,0
Modelo – Figura 8	35746	48,3
Modelo – Figura 9	36283	49,0
Modelo – Figura 10	36499	49,3
Modelo – Figura 11	36578	49,4
Modelo – Figura 12	42434	57,3

[029] Levando-se em consideração cada modelo descrito anteriormente, foram propostos esforços que ocorrem eventualmente com o uso deste tipo de calçado, assim, pode-se analisar o comportamento dos mesmos em diferentes situações. A primeira situação é com torção livre na parte frontal da peça injetada (2) e rotação na região aplicada ao salto, como demonstrado nas Figuras 14 e 15. A segunda situação se aplica ao ter-se a região do salto fixa e rotação na parte frontal da peça injetada (2), mais precisamente na sola dos pés, conforme as Figuras 16 e 17. Tais situações, ainda que possam ocorrer esporadicamente, se ocorridas, podem propiciar lesões e maiores danos aos usuários. Desse modo, é necessário prever qual modelo de peça injetada (2) seria o mais adequado para essas situações e assim, na Tabela 2, tem-se os resultados da situação 1.

Tabela 2 – Região frontal fixa e rotação no salto.

Condição	Tensão (MPa)	Deslocamento (mm)	Deslocamento no eixo y (mm)
Modelo – Figura 7	124,7	7,12	1,99
Modelo – Figura 8	90,1	3,74	1,18
Modelo – Figura 9	105,0	5,95	1,90
Modelo – Figura 10	102,1	5,79	1,88
Modelo – Figura 11	102,2	5,53	1,80

Modelo – Figura 12	94,97	4,80	2,34
Modelo – Figura 13	81,14	2,97	1,53

[030] Já na Tabela 3, tem-se os resultados relacionados aos ensaios de rotação na região frontal e do salto.

Tabela 3 – Rotação na região frontal e salto fixo.

Condição	Tensão (MPa)	Deslocamento (mm)	Deslocamento no eixo y (mm)
Modelo – Figura 7	124	11,43	7,08
Modelo – Figura 8	91,7	6,13	3,84
Modelo – Figura 9	107,9	10,0	6,04
Modelo – Figura 10	105,4	9,77	5,88
Modelo – Figura 11	104,3	9,34	5,65
Modelo – Figura 12	104,2	9,59	5,78
Modelo – Figura 13	89,64	5,92	3,71

[031] Nesse contexto, também a cada modelo, simulou-se esforços devido a uma carga de 90 kg sobre uma peça injetada (2) onde obteve-se os seguintes resultados:

Tabela 4 - Esforços devido a uma carga de 90 kg sobre um calçado.

Condição	Tensão (MPa)	Deslocamento (mm)	Deslocamento no eixo y (mm)
Modelo – Figura 7	16,26	1,54e-1	1,81e-2
Modelo – Figura 8	10,57	9,90e-2	9,88e-3
Modelo – Figura 9	15,67	1,39e-1	1,08e-2
Modelo – Figura 10	15,61	1,37e-1	1,03e-2
Modelo – Figura 11	15,34	1,33e-1	1,06e-2
Modelo – Figura 12	15,60	1,36e-1	1,02e-2
Modelo – Figura 13	10,38	9,75e-2	9,60e-3

[032] Por meio das simulações estruturais, em qualquer modelagem construtiva de interesse, é possível analisar as melhores características para um modelo final. Assim, ao avaliar os resultados obtidos, pode-se definir o modelo ideal da peça injetada (2) a qual se assemelha ao apresentado na Figura 4, e dispõe de espessura (16) que varia de 4,5 a 6,5 mm com nervuras pontualmente distribuídas, área de apoio reforçada (7) sobre a superfície podendo variar de 4 a 6 mm. Nesse modelo ainda, as nervuras de reforço (8) que pode variar de 4,5 a 6,5 mm, mas mais especificamente ter 6 mm, uma nervura central (6) que pode variar de 4,5 a 6,5 mm, mas mais especificamente ter 6,5 mm, nervuras transversais (9) de 4,5 a 6,5 mm, e entre as nervuras transversais (9), tem-se na superfície da peça injetada (2) uma espessura do material (10) que pode variar de 2,5 a 4 mm.

[033] Nessa conjuntura, buscou-se fabricar o modelo da palmilha de montagem (1) com tais características descritas no presente relatório e testá-lo em protótipos de calçados de salto alto, desta maneira pôde-se definir que a altura que tais palmilhas podem ser aplicadas variam de 40 a 100 mm, medidas do salto a superfície de contato da sola dos pés.

[034] É importante salientar que as figuras e descrição realizadas não possuem o condão de limitar as formas de execução do conceito inventivo ora proposto, mas sim de ilustrar e tornar compreensíveis as inovações conceituais reveladas nesta solução. Desse modo, as descrições e imagens devem ser interpretadas de forma ilustrativa e não limitativa, podendo existir outras formas equivalentes ou análogas de implementação do conceito inventivo ora revelado e que não fujam do espectro de proteção delineado na solução proposta.

[035] Tratou-se no presente relatório descritivo de uma disposição aplicada em palmilha de montagem para calçados, dotado de novidade, atividade inventiva, suficiência descritiva, aplicação industrial e, conseqüentemente, revestido de todos os requisitos essenciais para a concessão do privilégio pleiteado.

REIVINDICAÇÕES

1 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS que compreende uma peça injetada e uma peça frontal **caracterizada pela** peça injetada (2) ser fabricada em material polimérico rígido; em que a peça injetada (2) apresenta superfície inferior com nervuras distribuídas (11), área de apoio reforçada (7), nervuras de reforço (8), ao menos uma nervura central (6) e nervuras transversais (9).

2 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** dita peça injetada (2) ser unida a pelo menos uma parte frontal (3) fabricada em material polimérico flexível.

3 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** dita peça injetada (2) ser produzida de polipropileno e fibra de vidro.

4 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** dita peça injetada (2) apresentar superfície lisa de contato com a planta dos pés.

5 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada por** dita parte frontal (3) ser produzida de polipropileno e compreender de uma superfície lisa (15) e a superfície oposta com ranhuras (13).

6 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com as reivindicações 2 a 5, **caracterizada por** dita parte frontal (3) apresentar orifícios (12) ao redor da parte frontal (3) localizados nas extremidades e pelo menos dois orifícios passantes (4) e borda (14).

7 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com as reivindicações 1 a 5, **caracterizada pela** peça injetada (2) ser produzida de polipropileno com 40% a 60% de fibra de vidro.

8 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pela** parte frontal (3) ser produzida por meio de processo de injeção no molde.

9 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1 e ainda **caracterizada pela** peça injetada (2) ainda dispor de ao menos 1 a 5 orifícios passantes (5).

10 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pela** peça injetada (2) ter uma espessura (16) que varia de 4,5 a 6,5 mm com nervuras pontualmente distribuídas, área de apoio reforçada (7) sobre a superfície podendo variar de 4 a 6 mm, nervuras de reforço (8) que podem variar de 4,5 a 6,5 mm, a pelo menos uma nervura central (6) podendo variar de 4,5 a 6,5 mm, as nervuras transversais (9) variando de 4,5 a 6,5 mm, e entre as nervuras transversais (9), tem-se na superfície da peça injetada (2) uma espessura do material (10) que varia de 2,5 a 4 mm.

11 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 10, **caracterizada pelas** espessuras das nervuras de reforço (8) serem de 6 mm e da pelo menos uma nervura central (6) ser de 6,5 mm.

12 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 2, **caracterizada pela** parte frontal (3), poder ser produzida de diversos designs, tais como triangulares, semicirculares, retangulares, adaptados conforme o modelo do calçado.

13 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS de acordo com a reivindicação 6 **caracterizada pela** parte frontal (3) ser unida pela borda (14) à peça injetada (2) por meio de processos de sobre injeção no molde ou colagem.

14 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicações 6 a 12 **caracterizada por** ditas ranhuras (13) e orifícios (12) da parte frontal (3) serem de adesão e distribuição do polímero sobre peça injetada (2) ou da cola de união dos elementos.

15 - PALMILHA DE MONTAGEM PARA CALÇADOS, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizada pela** palmilha de montagem ser aplicada em calçados de salto alto cuja altura do salto varia de 40 a 100 mm.

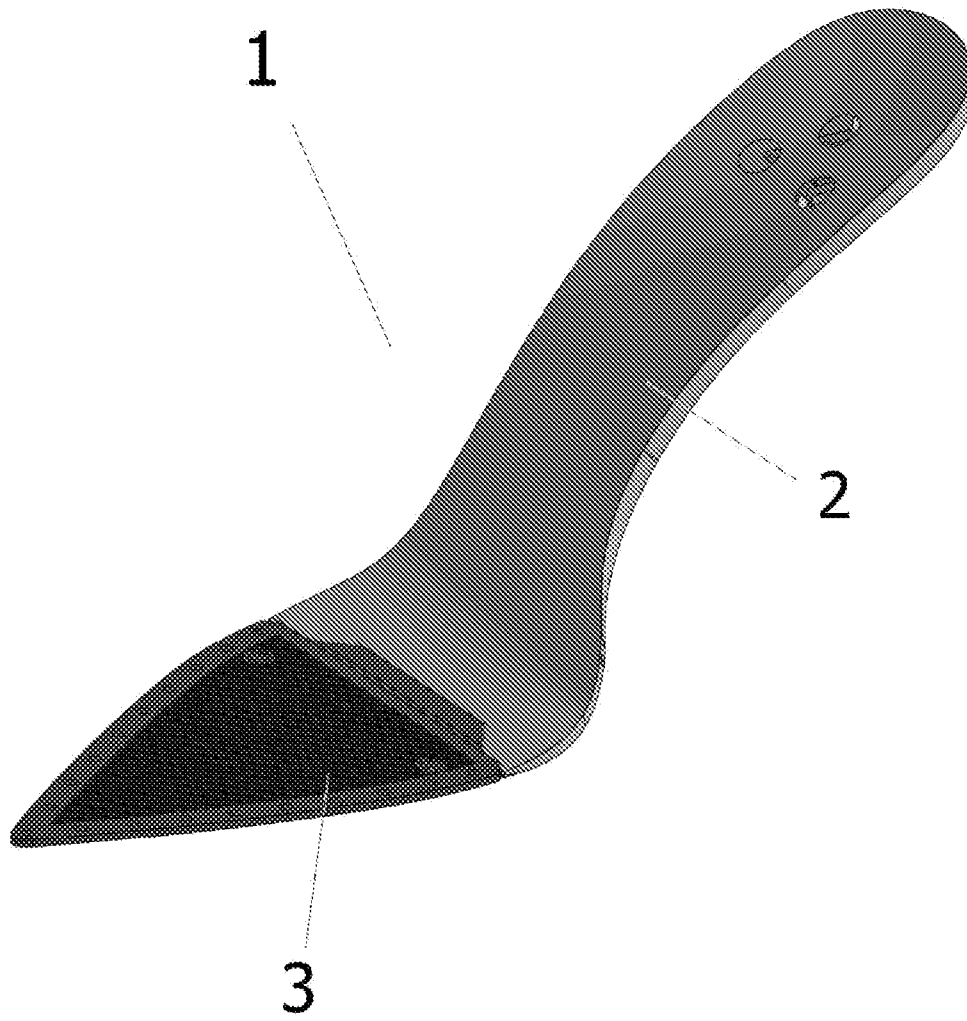


Fig. 1

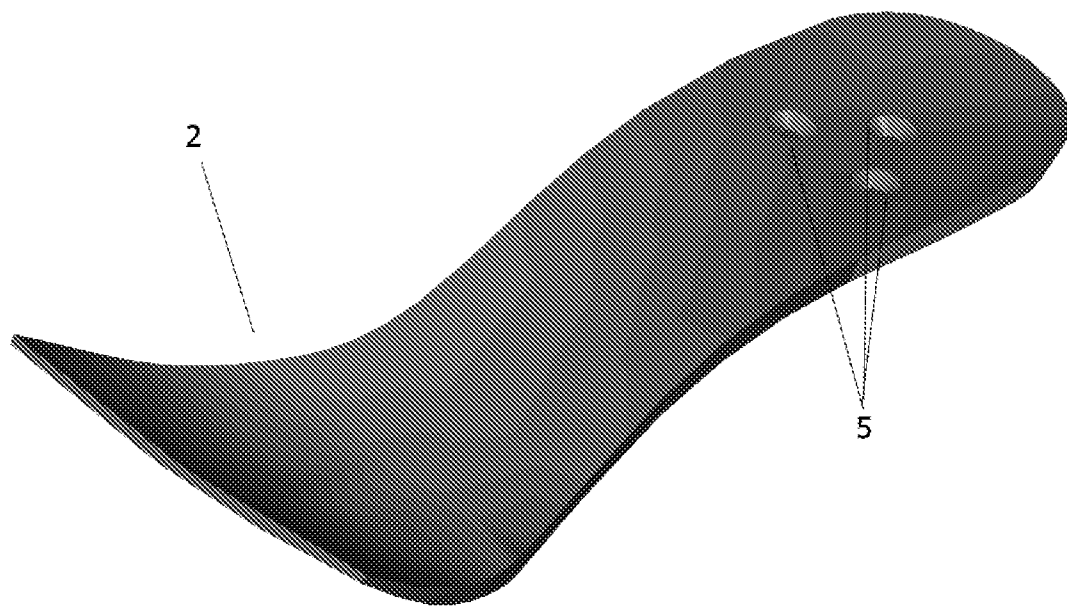


Fig. 2

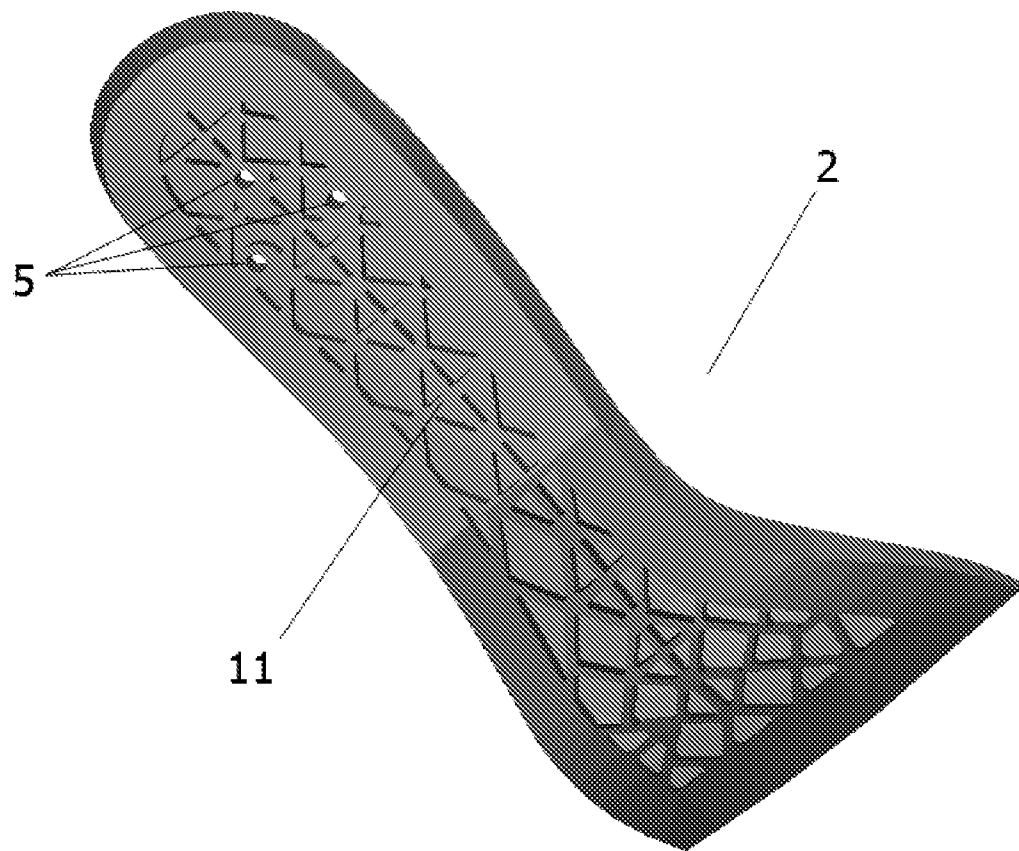


Fig. 3

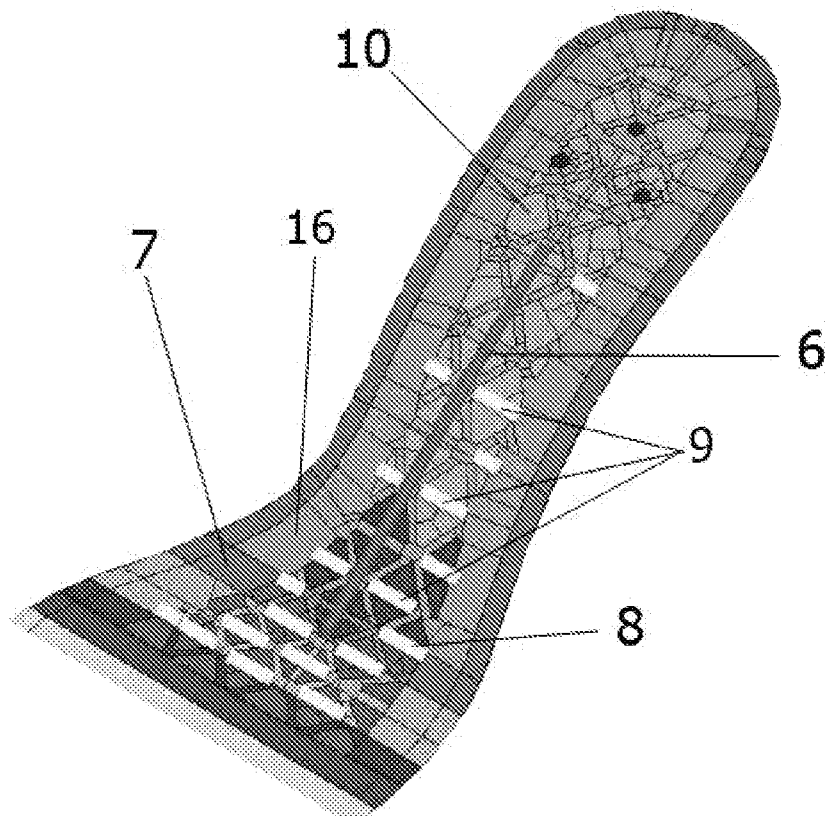


Fig. 4

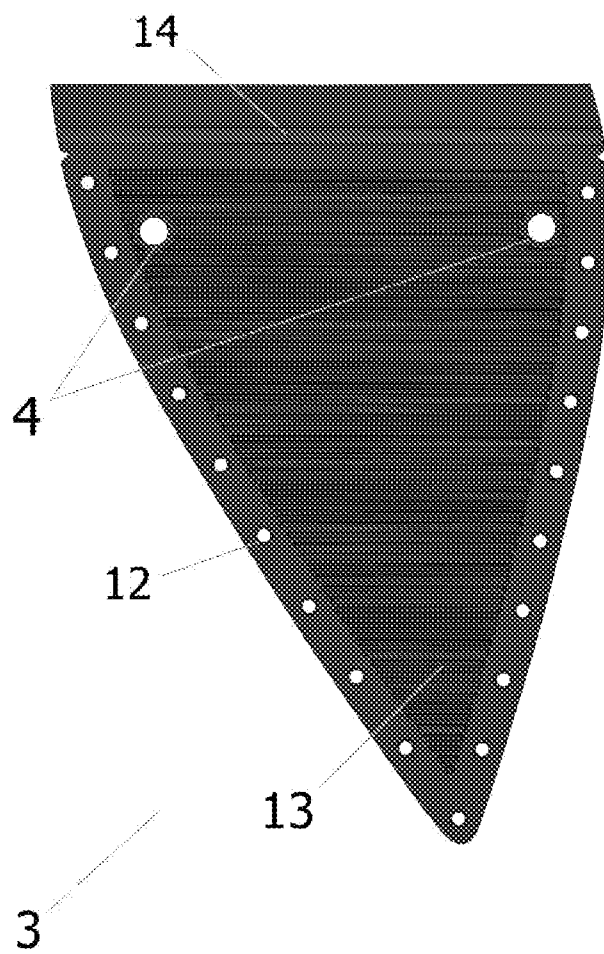


Fig. 5

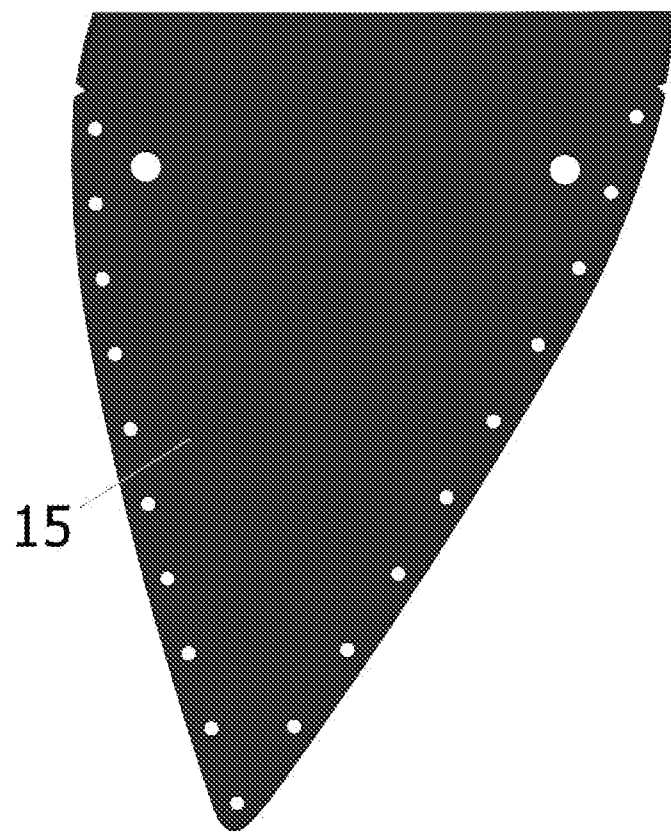


Fig. 6

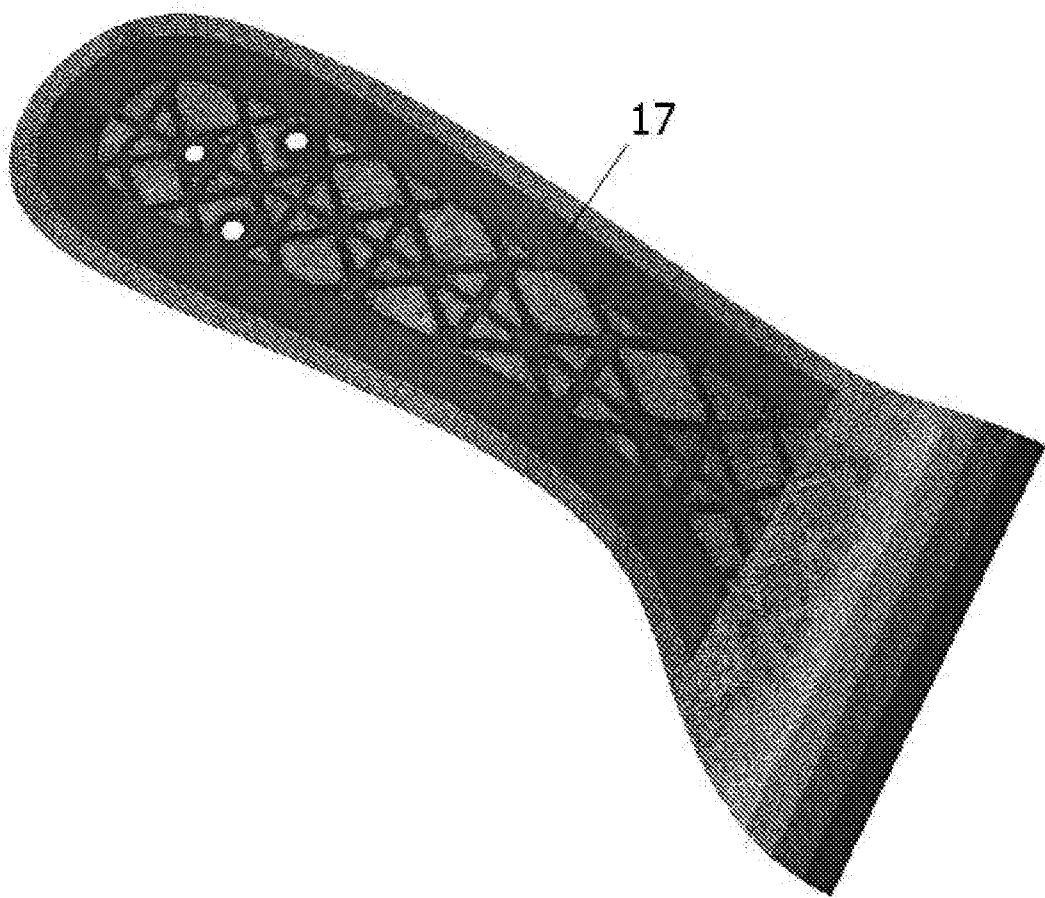


Fig. 7

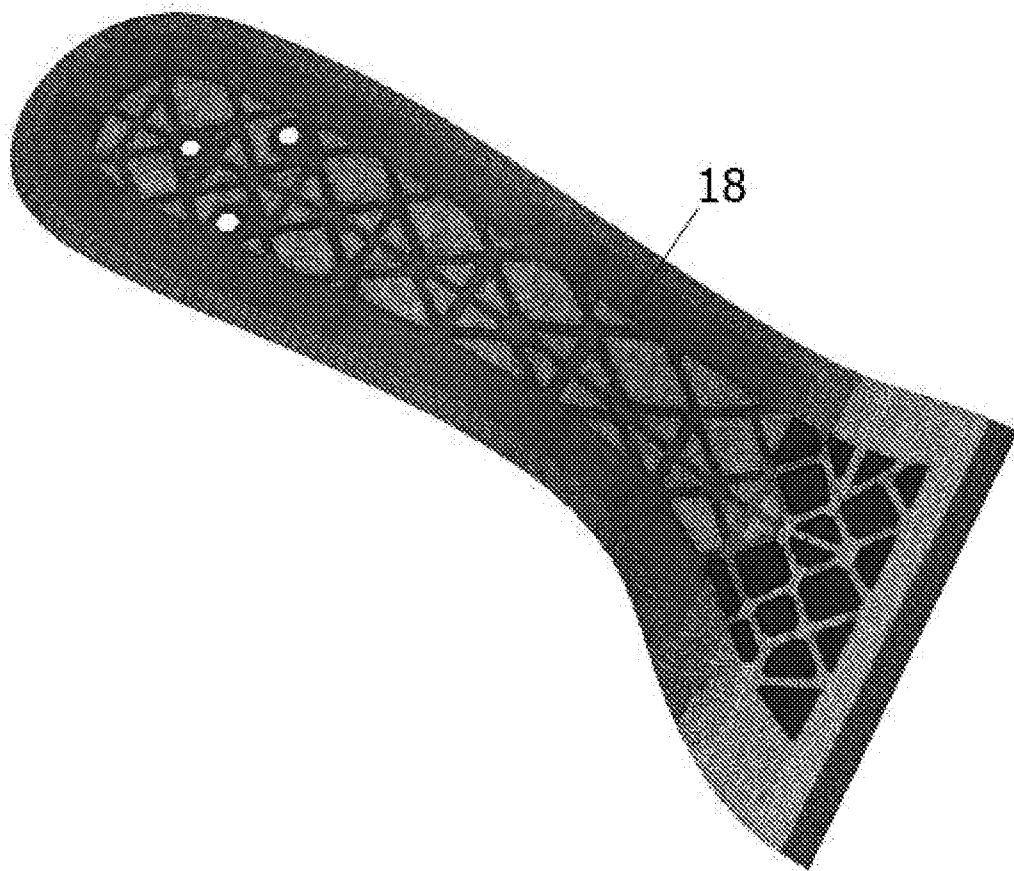


Fig. 8

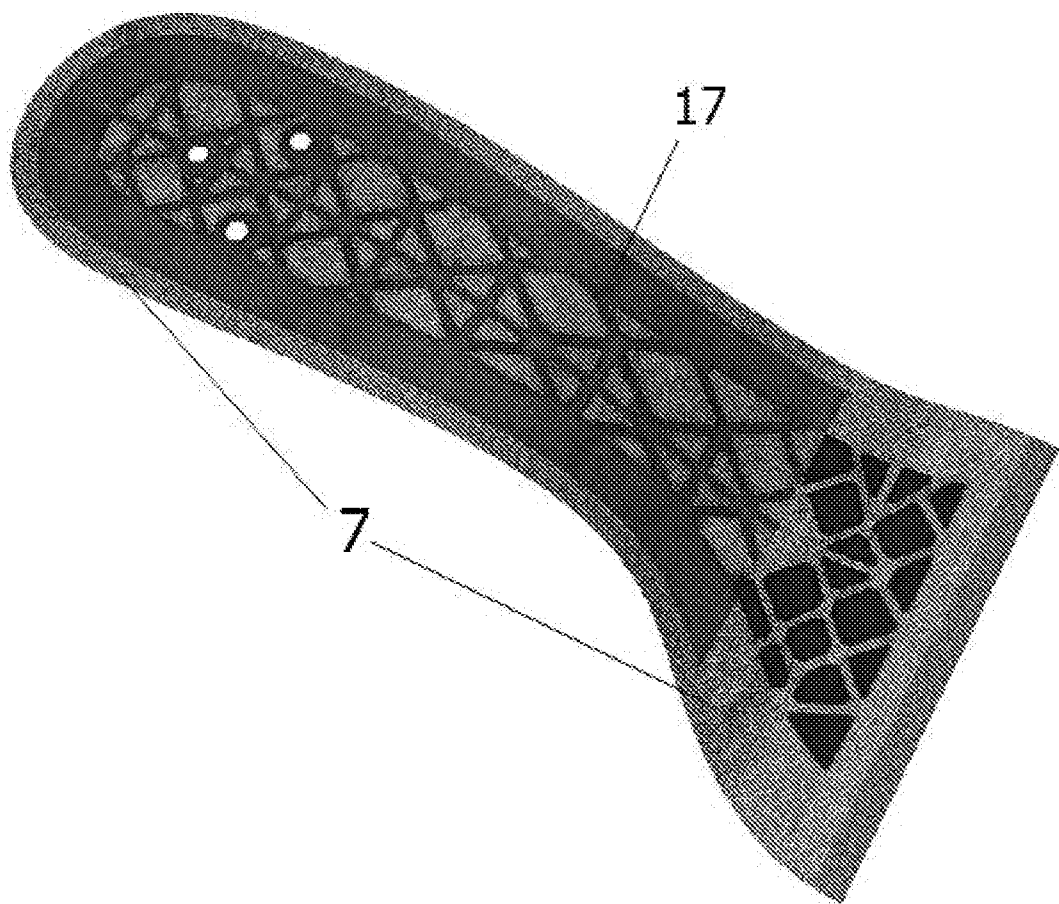


Fig. 9

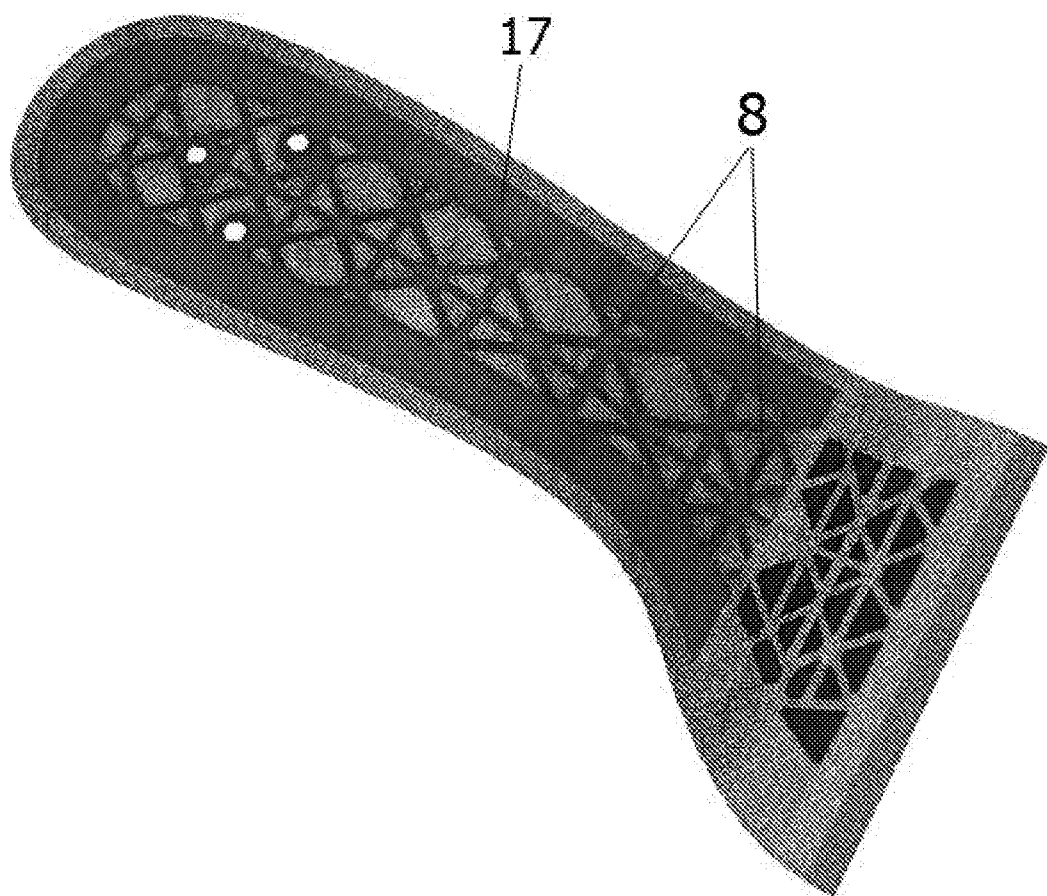


Fig. 10

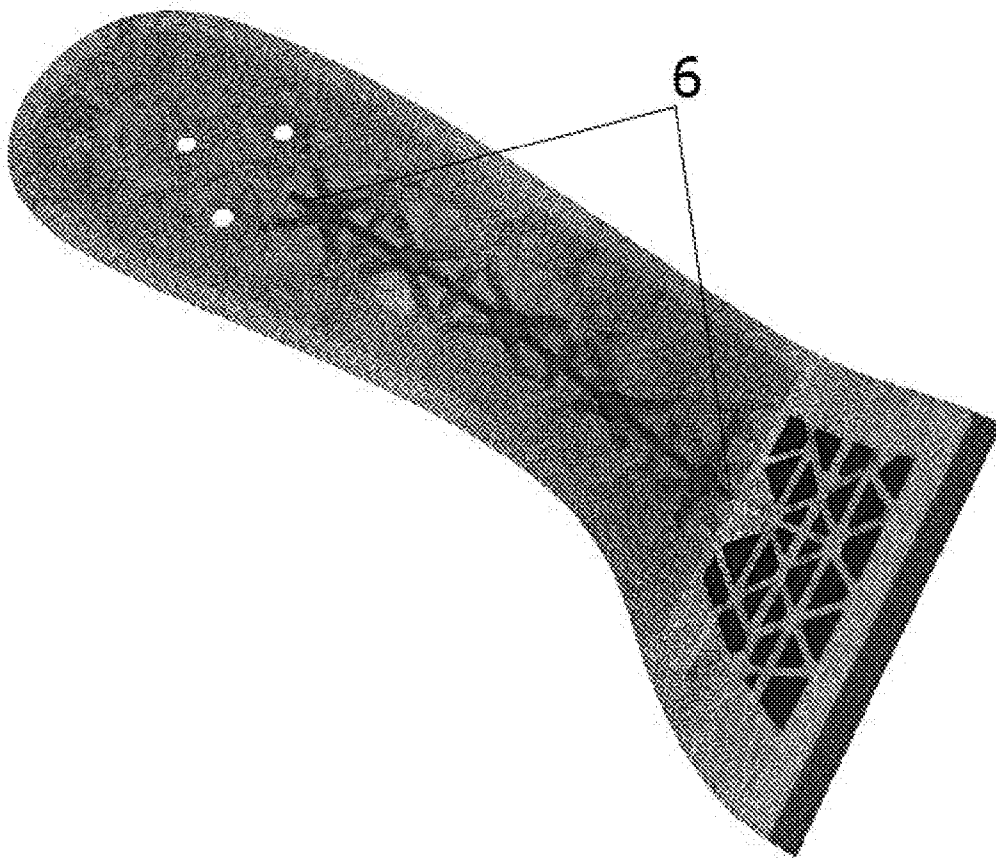


Fig. 11

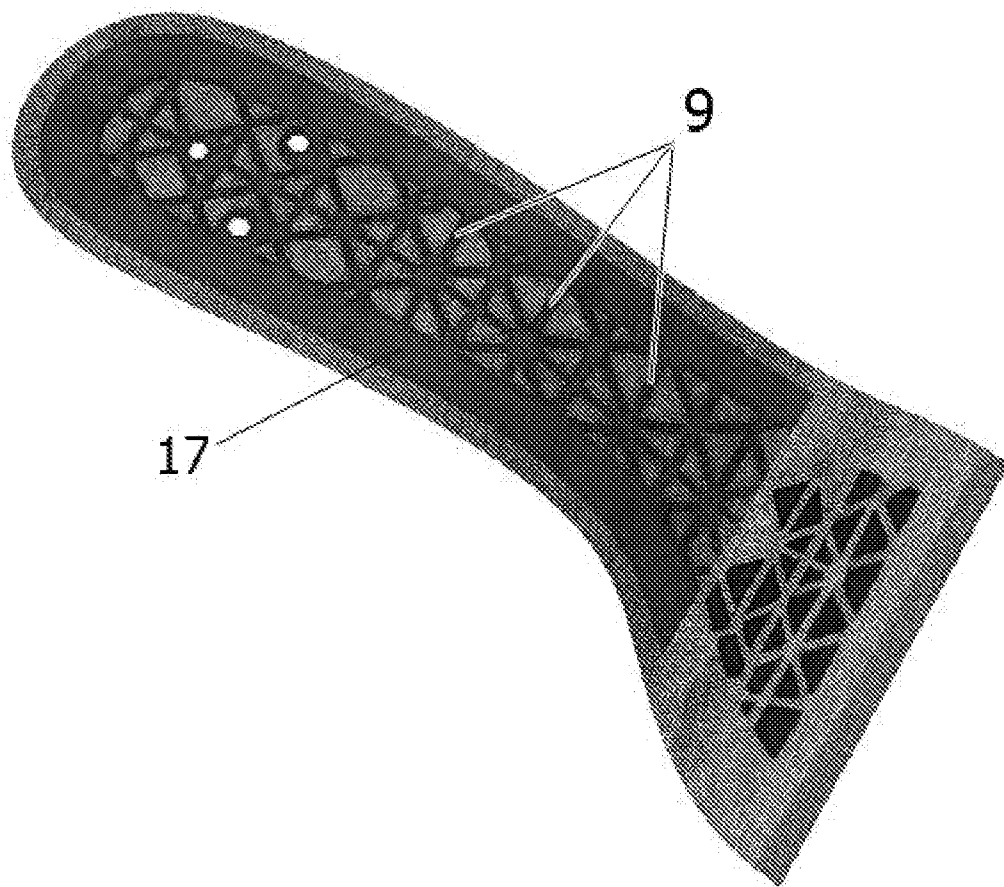


Fig. 12

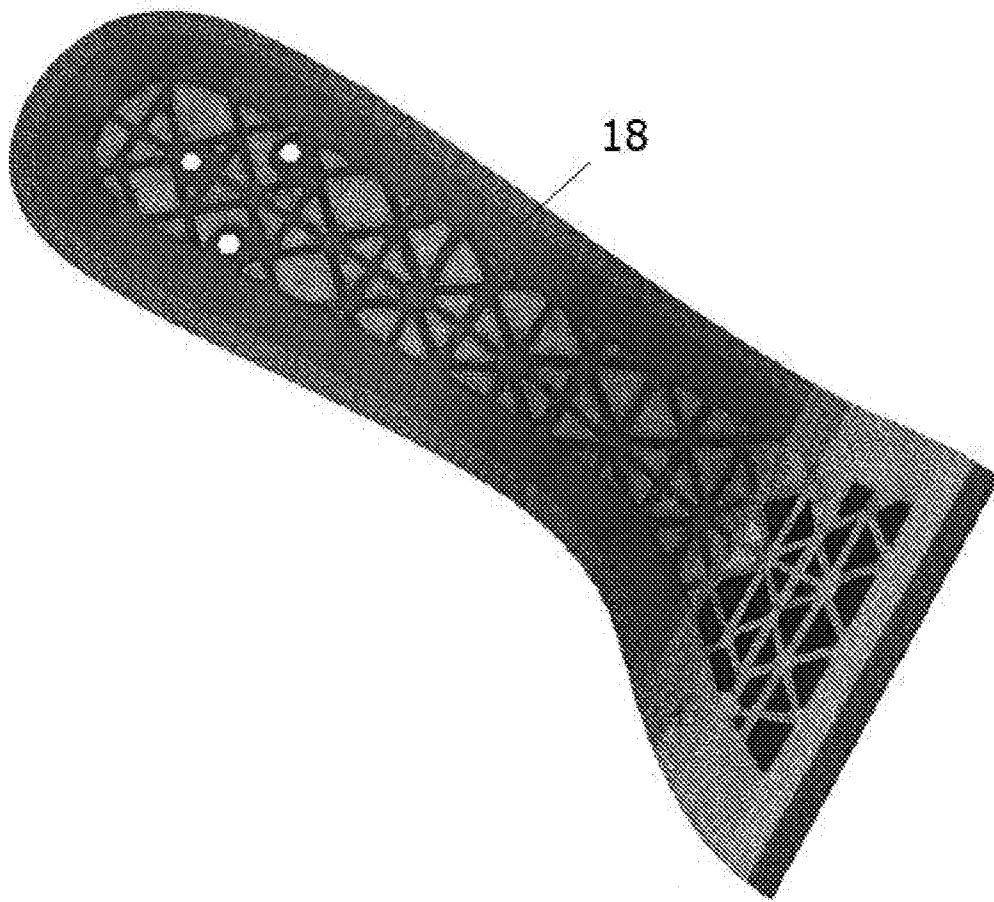


Fig. 13

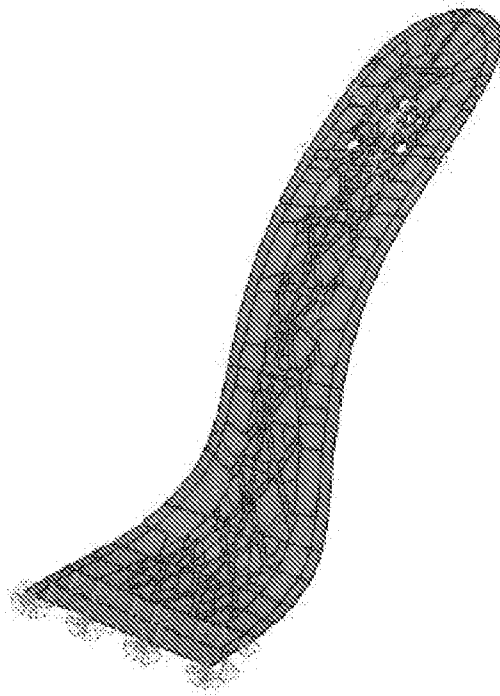


Fig. 14

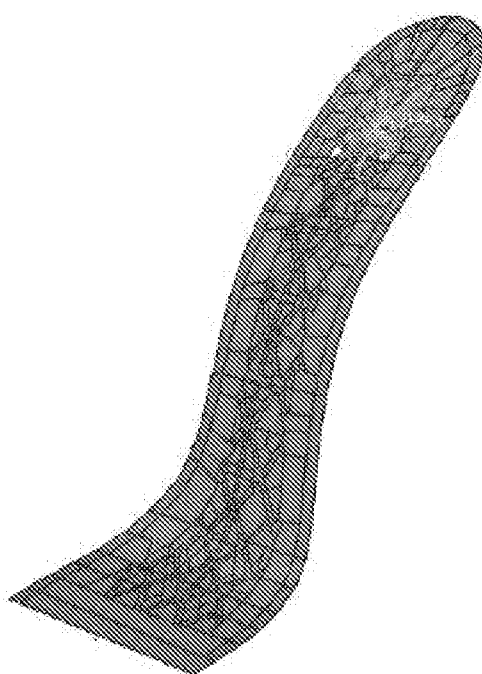


Fig. 15

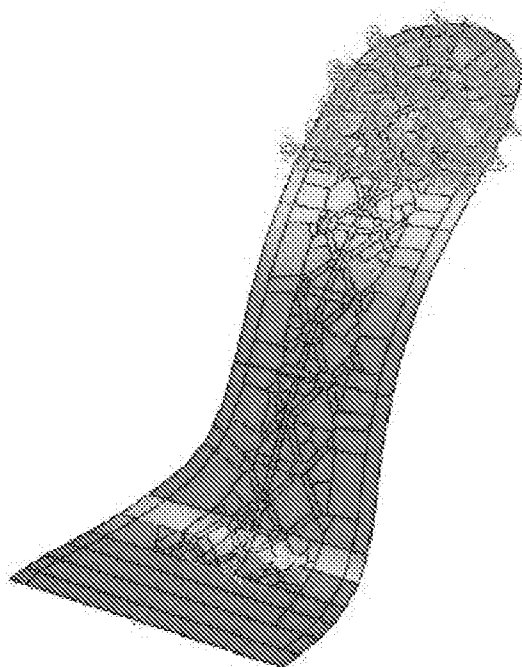


Fig. 16

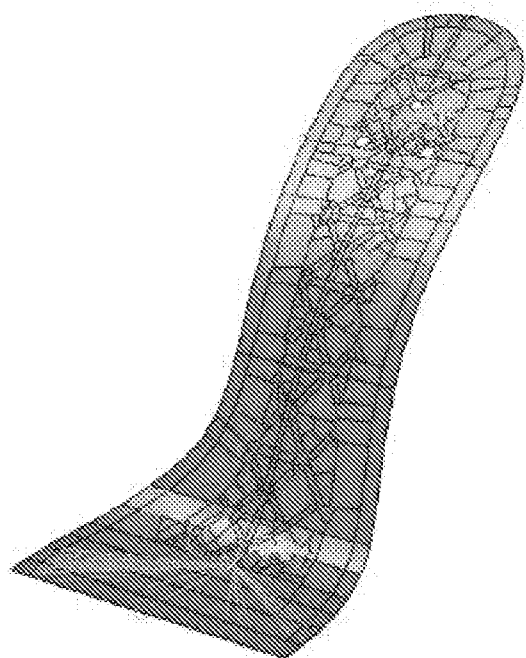


Fig. 17

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A43B13/38 (2006.01), A43B21/24 (2006.01), A43B7/32 (2006.01), A43B7/14 (2006.01), A43B13/02 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

(CPC) A43B13/026, A43B7/141, A43B1/0063, A43B7/1405

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Banco de Patentes do INPI-BR

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

Espacenet, Derwent World Patents Index (DWPI), Google Patents

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012079646 A1 (RIZZI ALESSIO [IT]) 21 June 2012 (21.06.2012) See the whole document.	1, 3, 4,10,11
A	US 5699627 A (CASTRO RAMON SALCIDO [MX]) 23 December 1997 (23.12.1997) See the whole document.	1-5, 8,10,11
A	US 20090193683 A1 (IGDARI SASHANAZ HASHEMPOUR[US]) 06 August 2009 (06.08.2009) See the whole document.	1-5, 8,10,11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2020 (10.03.2020)

Date of mailing of the international search report

17 March 2020 (17.03.2020)

Name and mailing address of the ISA/



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar
cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ
+55 21 3037-3663

° de fax:

Facsimile No.

Authorized officer

Camila Mie Ujikawa Wellele**+55 21 3037-3493/3742**

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/BR2020/050002

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 20090139111 A1(COMFORT PROD INC [US]) 04 June 2009 (04.06.2009) See figures. -----	9, 10
A	US20150257485A1 (FINKELSTEIN WAYNE [US]) 17 September 2015 (17.09.2015) See figures. -----	1, 2, 4, 5, 9, 10
A	WO 2012017145 A2 (YOUNG TARDY RAPHAEL [FR]) 09 February 2012 (09.02.2012) See figures. -----	1, 2, 5
A	US20150250262A1(UKIES LLC [US]) 10 September 2015 (10.09.2015) See figures. -----	1, 2, 4-6, 8-10, 13
A	US 9510647 B1 (THEESIS COUTURE INC [US]) 06 December 2016 (06.12.2016) See figures. -----	1, 4, 6, 8, 9, 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/BR2020/050002

WO 2012079646 A1	2012-06-21	None	
-----	-----	-----	-----
US 5699627 A	1997-12-23	None	
-----	-----	-----	-----
US 20090193683 A1	2009-08-06	None	
-----	-----	-----	-----
US 20090139111 A1	2009-06-04	None	
-----	-----	-----	-----
US20150257485A1	2015-09-17	WO2015138775 A1	2015-09-17
-----	-----	-----	-----
WO 2012017145 A2	2012-02-09	WO 2012017145 A3	2012-03-22
-----	-----	FR 2963540 A1	2012-02-10
-----	-----	-----	-----
US20150250262A1	2015-09-10	US9833040 B2	2017-12-05
		US8800170 B1	2014-08-12
		US8800171 B1	2014-08-12
		US8813391 B1	2014-08-26
		US8826567 B1	2014-09-09
		US2015196091 A1	2015-07-16
-----	-----	-----	-----
US 9510647 B1	2016-12-06	CN 108348042 A	2018-07-31
		EP 3334306 A1	2018-06-20
		US 2017079379 A1	2017-03-23
		US 9781973 B2	2017-10-10
		US 2018027925 A1	2018-02-01
		WO 2017031090 A1	2017-02-23
-----	-----	-----	-----

A. CLASSIFICAÇÃO DO OBJETO

A43B13/38 (2006.01), A43B21/24 (2006.01), A43B7/32 (2006.01), A43B7/14 (2006.01), A43B13/02 (2006.01)

De acordo com a Classificação Internacional de Patentes (IPC) ou conforme a classificação nacional e IPC

B. DOMÍNIOS ABRANGIDOS PELA PESQUISA

Documentação mínima pesquisada (sistema de classificação seguido pelo símbolo da classificação)

(CPC) A43B13/026, A43B7/141, A43B1/0063, A43B7/1405

Documentação adicional pesquisada, além da mínima, na medida em que tais documentos estão incluídos nos domínios pesquisados

Banco de Patentes do INPI-BR

Base de dados eletrônica consultada durante a pesquisa internacional (nome da base de dados e, se necessário, termos usados na pesquisa)

Espacenet, Derwent World Patents Index (DWPI), Google Patents

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	WO 2012079646 A1 (RIZZI ALESSIO [IT]) 21 junho 2012 (2012-06-21) Ver documento inteiro.	1, 3, 4,10,11
A	US 5699627 A (CASTRO RAMON SALCIDO [MX]) 23 dezembro 1997 (1997-12-23) Ver documento inteiro.	1-5, 8,10,11
A	US 20090193683 A1 (IGDARI SASHANAZ HASHEMPOUR[US]) 06 agosto 2009 (2009-08-06) Ver documento inteiro.	1-5, 8,10,11

☒ Documentos adicionais estão listados na continuação do quadro C☒ Ver o anexo de famílias das patentes

* Categorias especiais dos documentos citados:

“A” documento que define o estado geral da técnica, mas não é considerado de particular relevância.

“E” pedido ou patente anterior, mas publicada após ou na data do depósito internacional

“L” documento que pode lançar dúvida na(s) reivindicação(ões) de prioridade ou na qual é citado para determinar a data de outra citação ou por outra razão especial

“O” documento referente a uma divulgação oral, uso, exibição ou por outros meios.

“P” documento publicado antes do depósito internacional, porém posterior a data de prioridade reivindicada.

“T” documento publicado depois da data de depósito internacional, ou de prioridade e que não conflita como depósito, porém citado para entender o princípio ou teoria na qual se baseia a invenção.

“X” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada nova e não pode ser considerada envolver uma atividade inventiva quando o documento é considerado isoladamente.

“Y” documento de particular relevância; a invenção reivindicada não pode ser considerada envolver atividade inventiva quando o documento é combinado com um outro documento ou mais de um, tal combinação sendo óbvia para um técnico no assunto.

“&” documento membro da mesma família de patentes.

Data da conclusão da pesquisa internacional

10 de março de 2020

Data do envio do relatório de pesquisa internacional:

17/03/2020

Nome e endereço postal da ISA/BR



INSTITUTO NACIONAL DA
PROPRIEDADE INDUSTRIAL
Rua Mayrink Veiga nº 9, 6º andar
cep: 20090-910, Centro - Rio de Janeiro/RJ

Nº de fax:

+55 21 3037-3663

Funcionário autorizado

Camila Mie Ujikawa Wellele

Nº de telefone:

+55 21 3037-3493/3742

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoria*	Documentos citados, com indicação de partes relevantes, se apropriado	Relevante para as reivindicações Nº
A	US 20090139111 A1(COMFORT PROD INC [US]) 04 junho 2009 (2009-06-04) Ver figuras. -----	9, 10
A	US20150257485A1 (FINKELSTEIN WAYNE [US]) 17 setembro 2015 (2015-09-17) Ver figuras. -----	1, 2, 4, 5, 9, 10
A	WO 2012017145 A2 (YOUNG TARDY RAPHAEL [FR]) 09 fevereiro 2012 (2012-02-09) Ver figuras. -----	1, 2, 5
A	US20150250262A1(UKIES LLC [US]) 10 setembro 2015 (2015-09-10) Ver figuras. -----	1, 2, 4-6, 8-10, 13
A	US 9510647 B1 (THESES COUTURE INC [US]) 06 dezembro 2016 (2016-12-06) Ver figuras. -----	1, 4, 6, 8, 9, 13

RELATÓRIO DE PESQUISA INTERNACIONAL
 Informação relativa a membros da família de patentes

Depósito internacional Nº

PCT/BR2020/050002

Documentos de patente citados no relatório de pesquisa	Data de publicação	Membro(s) da família de patentes	Data de publicação
WO 2012079646 A1	2012-06-21	Nenhum	
----- US 5699627 A	----- 1997-12-23	----- Nenhum	----- -----
----- US 20090193683 A1	----- 2009-08-06	----- Nenhum	----- -----
----- US 20090139111 A1	----- 2009-06-04	----- Nenhum	----- -----
----- US20150257485A1	----- 2015-09-17	----- WO2015138775 A1	----- 2015-09-17
----- WO 2012017145 A2	----- 2012-02-09	----- WO 2012017145 A3 FR 2963540 A1	----- 2012-03-22 2012-02-10
----- US20150250262A1	----- 2015-09-10	----- US9833040 B2 US8800170 B1 US8800171 B1 US8813391 B1 US8826567 B1 US2015196091 A1	----- 2017-12-05 2014-08-12 2014-08-12 2014-08-26 2014-09-09 2015-07-16
----- US 9510647 B1	----- 2016-12-06	----- CN 108348042 A EP 3334306 A1 US 2017079379 A1 US 9781973 B2 US 2018027925 A1 WO 2017031090 A1	----- 2018-07-31 2018-06-20 2017-03-23 2017-10-10 2018-02-01 2017-02-23
-----	-----	-----	-----