



**(11) BR 112021010087-3 B1**

**(22) Data do Depósito:** 22/10/2019

**(45) Data de Concessão:** 15/08/2023

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(54) Título:** SOLA PARA UM TÊNIS COM UMA ENTRESSOLA ELÁSTICA MACIA, TÊNIS, E APLICAÇÃO DE UMA SOLA

**(51) Int.Cl.:** A43B 13/18; A43B 13/12.

**(30) Prioridade Unionista:** 13/06/2019 CH 00802/19; 27/11/2018 CH 01463/18.

**(73) Titular(es):** ON CLOUDS GMBH.

**(72) Inventor(es):** OLIVIER BERNHARD; ILMARIN HEITZ.

**(86) Pedido PCT:** PCT EP2019078671 de 22/10/2019

**(87) Publicação PCT:** WO 2020/108868 de 04/06/2020

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 25/05/2021

**(57) Resumo:** SOLA PARA UM TÊNIS COM UMA ENTRESSOLA ELÁSTICA MACIA, TÊNIS, E APLICAÇÃO DE UMA SOLA. Trata-se de uma sola para um tênis com uma entressola elástica macia (1) que apresenta um lado inferior (2) que entra em contato, pelo menos parcialmente, com o chão durante o caminhar. A entressola compreende vários canais que correm (3a, 3b, 3c e 3d) no sentido transversal, que são dispostos em uma área lateral (LB) da entressola (1) em um plano horizontal. Pelo menos uma parte dos canais (3a, 3b) está disposta na área do antepé (VFB) e/ou pelo menos uma parte dos canais está disposta na área do calcanhar (FB) da entressola. Os canais (3a, 3b, 3c e 3d) são limitados, respectivamente, no sentido longitudinal (L) por uma parede anterior (31) e uma parede posterior (32) e apresentam, no corte transversal ao longo do sentido longitudinal, uma forma alongada. Além disso, os canais (3a, 3b, 3c e 3d) podem ser deformados sob a atuação de forças que surgem com o caminhar, que atuam no sentido vertical e/ou longitudinal (L), até o fecho no sentido vertical e/ou longitudinal.

SOLA PARA UM TÊNIS COM UMA ENTRESSOLA ELÁSTICA MACIA, TÊNIS, E APLICAÇÃO DE UMA SOLA

CAMPO DA TÉCNICA

[001] A invenção se refere ao setor de técnica de calçados, particularmente, para calçados esportivos e de lazer e se refere a uma sola para tênis, assim como, à aplicação de uma sola para a produção de um calçado.

ESTADO DA TÉCNICA

[002] No estado da técnica é conhecida uma pluralidade de tênis com diferentes sistemas de amortecimento. São amplamente utilizados calçados esportivos e de lazer com solas que têm um núcleo de gel na área do calcanhar para garantir o amortecimento vertical ao pisar neles. Além disso, foram obtidas melhorias nas propriedades de amortecimento vertical, colocando-se elementos individuais de mola na área do calcanhar, entre a sola externa e a palmilha interna.

[003] Embora as solas acima mencionadas melhorem as propriedades de amortecimento vertical dos calçados, nenhum amortecimento satisfatório de forças que atuem horizontalmente sobre a sola e o calçado pôde ser alcançado. As forças com uma grande porção horizontal surgem particularmente reforçadas em trechos inclinados e, devido à falta de amortecimento suficiente, representam uma das principais causas de dores frequentes nos joelhos e articulações do quadril.

[004] A partir do documento WO 2016 184 920 da requerente, é conhecida uma sola que apresenta elementos em forma de calha e segmentados, lateralmente abertos, e que se projetam para baixo. Sob o efeito das forças que ocorrem durante a caminhada, os elementos em forma de calha são deformáveis tanto na vertical quanto na horizontal, até que

suas aberturas laterais sejam fechadas. Segmentando-se a sola, também se segmenta o efeito de amortecimento, formando áreas não amortecidas ou menos amortecidas na sola.

#### REPRESENTAÇÃO DA INVENÇÃO

[005] Em muitas atividades esportivas, como a corrida, o primeiro contato do calçado com o chão é na área do calcanhar. Como resultado, as forças passivas que atuam sobre o calçado, nesta área, são significativamente maiores do que na área do antepé ou médio-pé da sola. Neste contexto, uma força passiva se refere à força exercida durante a pisada, enquanto uma força ativa, por exemplo, se refere à força exercida pelo usuário durante a impressão. Para levar isto em consideração, os tênis geralmente têm um amortecimento particularmente pronunciado na área do calcanhar. Embora tal construção permita ao menos um amortecimento vertical suficiente, o amortecimento pronunciado tem um efeito negativo sobre o peso total do calçado. Como resultado, os tênis conhecidos no estado da técnica têm um efeito de amortecimento insatisfatório e/ou um peso elevado.

[006] Uma outra desvantagem de solas de tênis conhecidas é a sua baixa durabilidade. Uma perda significativa do efeito de amortecimento está frequentemente associada a um período de uso mais longo. Isso é frequentemente causado pela fadiga do material amortecedor.

[007] É, portanto, objetivo geral da invenção, aperfeiçoar o estado da técnica na área de calçados esportivos e preferencialmente superar uma ou mais desvantagens do estado da técnica. Em modalidades vantajosas, é disponibilizada uma sola com um efeito de amortecimento aprimorado, que apresenta, preferencialmente, um peso mais baixo.

[008] Em outras modalidades, é disponibilizada uma sola com efeito de amortecimento que apresenta uma durabilidade aprimorada ao longo do tempo.

[009] O objetivo geral da invenção é solucionado de forma geral pelos objetos das reivindicações de patente independentes.

[010] Outras modalidades vantajosas resultam, respectivamente, das reivindicações de patente dependentes, assim como, da revelação.

[011] A sola de acordo com a invenção para um tênis compreende uma entressola elástica macia que apresenta um lado inferior que entra em contato pelo menos parcialmente com o chão durante o andar. A entressola apresenta, além disso, vários canais que correm no sentido transversal, que são dispostos em uma área lateral da entressola em um plano horizontal. Pelo menos uma parte dos canais (3a, 3b) está disposta na área do antepé (VFB) e/ou pelo menos uma parte dos canais está disposta na área do médio-pé (MFB) e/ou pelo menos uma parte dos canais está disposta na área do calcanhar (FB) da entressola. Os canais são limitados no sentido longitudinal, respectivamente, por uma parede anterior e uma parede posterior e apresentam, respectivamente, uma forma alongada no corte transversal ao longo do sentido longitudinal. Mediante o efeito de forças que surgem verticalmente e/ou no sentido longitudinal atuantes durante o caminhar, os canais podem ser deformados de forma vertical e/ou de forma horizontal no sentido longitudinal até serem fechados. Através da forma alongada dos canais no corte transversal no sentido longitudinal, alcança-se, ao contrário dos canais sem uma tal forma alongada, por exemplo, uma seção transversal circular ou quadrada, um efeito de

amortecimento significativamente aprimorado, sem que haja uma sensação flutuabilidade devido a uma perda da estabilidade essencialmente provocada pelos canais. O amortecimento do canal da entressola atua em uma sola de tênis, de acordo com a invenção, em conjunto com o amortecimento induzido por material da entressola elástica macia. Através da forma alongada dos canais, os efeitos de amortecimento são adaptados um sobre o outro de uma forma ideal. Os canais oferecem, em comparação a outros sistemas de amortecimento, como, por exemplo, almofadas de gel, a vantagem de que o peso do tênis pode ser significativamente reduzido.

[012] As indicações direcionais utilizadas na presente revelação devem ser entendidas da seguinte forma: Um plano horizontal da sola descreve um plano que é alinhado de modo essencialmente paralelo ao lado inferior da sola ou de modo essencialmente paralelo ao chão. Entende-se, além disso, que o plano horizontal também pode ser levemente curvado. Esse pode ser, por exemplo, o caso quando a sola, como tipicamente para tênis, é curvada de modo ligeiramente vertical para cima na área do antepé e/ou na área do calcanhar. O sentido longitudinal L da sola é descrito por um eixo da área do calcanhar à área do antepé e se estende, com isso, ao longo do eixo longitudinal da sola. O sentido transversal Q da sola corre transversalmente ao eixo longitudinal e essencialmente paralelo ao lado inferior da sola, ou essencialmente paralelo ao chão. Assim, o sentido transversal corre ao longo de um eixo transversal da entressola. O sentido vertical V caracteriza, em conjunto com a presente invenção, um sentido do lado inferior da sola no sentido da palmilha interna, ou no estado operativo, no sentido do pé do usuário e corre, assim,

ao longo de um eixo vertical da entressola.

[013] Além disso, a área lateral da entressola caracteriza uma área ao longo dos lados laterais internos e externos da entressola do tênis de um par de tênis, sendo que a área se estende no sentido do eixo longitudinal da entressola. Tipicamente, a expansão horizontal da área lateral se encontra em alguns centímetros, por exemplo 0,1 a 5 cm, preferencialmente, 0,5 a 3 cm. A área medial da entressola caracteriza uma área ao longo de um eixo longitudinal no centro da entressola que se estende, respectivamente, no sentido transversal da entressola. Tipicamente, a expansão horizontal da área medial se encontra em alguns centímetros, por exemplo 0,1 a 5 cm, preferencialmente, 0,5 a 3 cm. O versado na técnica entende que a expansão horizontal da área lateral e da área média pode variar dependendo do respectivo tamanho de calçado.

[014] Por um canal, entende-se, no sentido da presente invenção, um recesso que pode ser formado, tipicamente, de forma tubular. Os canais correm, nesse caso, no sentido transversal da sola, são dispostos, portanto, essencialmente transversais ao sentido longitudinal e são dispostos paralelamente à superfície de caminhada, por exemplo, paralelos ao chão. Em geral, um canal é limitado por paredes do canal de forma integral ou parcial. Tipicamente, os canais estão livres. Contudo, também é possível que os canais sejam preenchidos, em algumas modalidades, por exemplo, com uma espuma elasticamente deformável ou um gás.

[015] De acordo com a presente invenção, os canais são limitados, respectivamente, por uma parede anterior e posterior. Além disso, os canais podem apresentar uma parede superior e inferior. Uma parede pode ser formada, aqui, por

uma superfície plana ou, particularmente, uma parede anterior e posterior, por duas ou mais superfícies que formam uma ou mais arestas de dobra. O termo "aresta de dobra" compreende, além disso, também modalidades que são levemente arredondadas e, portanto, não completamente angulares. Uma tal aresta de dobra corre seguindo ao longo do canal e, com isso, no sentido transversal da entressola e essencialmente transversal ao sentido longitudinal.

[016] É claro ao versado na técnica que a capacidade de fusão dos canais, por exemplo, pode compreender a fusão vertical das paredes do canal e/ou a capacidade de cisalhamento do canal no sentido longitudinal.

[017] Além disso, a formulação "lado inferior entra em contato com o solo ao caminhar" também inclui modalidades nas quais a entressola é revestida com uma outra camada inferior, por exemplo, uma sola de superfície completa ou segmentada. Em tais casos, o contato com o chão é produzido pelo menos parcialmente por meio de uma tal sola externa.

[018] A forma alongada dos canais no sentido transversal pode apresentar, por exemplo, uma seção transversal angular ou oval.

[019] Preferencialmente, a entressola apresenta uma pluralidade de canais, particularmente, pelo menos 3, pelo menos 4, pelo menos 5, pelo menos 6, pelo menos 7 ou pelo menos 8 canais.

[020] Nas modalidades preferidas, os canais apresentam aberturas laterais nas áreas laterais da entressola. Preferencialmente, os canais podem ser deformados vertical e/ou horizontalmente, no sentido longitudinal, mediante a ação de forças que surgem durante o caminhar,

verticalmente e/ou no sentido longitudinal, até o fecho das aberturas laterais.

[021] Tipicamente, as paredes superior e inferior do canal podem se tocar mediante a ação de forças que surgem durante o caminhar.

[022] Em outra modalidade, pelo menos uma parte dos canais é disposta na área do calcanhar e, adicionalmente, uma parte dos canais é disposta na área do antepé e/ou uma parte dos canais é disposta na área do médio-pé da entressola. Preferencialmente, pelo menos uma parte dos canais é disposta na área do antepé, uma parte dos canais é disposta na área do médio-pé e uma parte dos canais é disposta na área do calcanhar da entressola. Em tais modalidades, com isso, na área do calcanhar, na área do médio-pé e na área do antepé, é disposto, respectivamente, pelo menos um canal. Visto que uma parte dos canais é disposta na área do antepé, uma parte é disposta na área do médio-pé e uma parte é disposta na área do calcanhar da entressola, os canais são distribuídos de modo essencialmente preferencial por toda a entressola. Por meio disso, através dos recessos, o peso da sola pode ser reduzido. Além disso, foi demonstrado que é bastante benéfico para a sensação de corrida ou caminhada, particularmente, para o efeito do amortecimento, quando os canais estão dispostos não apenas na área do calcanhar e na área do médio-pé, mas, também, na área do antepé.

[023] Em algumas modalidades, os canais são completamente limitados pela entressola, pelo menos na área lateral, pelo que é otimizado o efeito de amortecimento total que consiste no efeito do amortecimento do material elástico macio da entressola e do efeito dos canais.

[024] Em algumas modalidades, pelo menos uma parte dos canais é disposta na área do calcanhar e pelo menos uma parte dos canais é disposta na área do antepé. Os canais, na área do calcanhar, apresentam uma altura de canal mais elevada que os canais na área do antepé. As forças passivas a serem amortecidas durante a execução são normalmente maiores ao se pisar no calcanhar, de tal modo que nessa área é vantajoso um aumento preciso do efeito do amortecimento através da elevação da altura dos canais. A altura dos canais é definida como a maior distância vertical dos limites do canal, particularmente, das paredes do canal dentro de um canal.

[025] Em outras modalidades, os canais são dispostos na área do calcanhar e/ou na área do antepé e/ou na área do médio-pé de um único plano horizontal. Com isso, em tais modalidades, todos os canais da sola se encontram pelo menos na área lateral em um único plano horizontal.

[026] Em algumas modalidades, os canais apresentam uma seção transversal essencialmente hexagonal ou pentagonal. Tipicamente, por meio disso, pelo menos uma ponta do pentágono ou hexágono é disposta no sentido longitudinal, ou seja, contra o sentido do percurso. Por exemplo, uma ponta do pentágono ou hexágono pode ser disposta no sentido do percurso até a ponta da sola ou contra o sentido de percurso até a extremidade da sola. Adicionalmente, o pentágono ou hexágono pode apresentar uma assimetria, por exemplo, os lados do pentágono ou do hexágono no sentido do percurso, ou seja, lados que correm essencialmente paralelos ao chão, podem ser formados mais longos do que os lados restantes do pentágono e do hexágono. Por meio disso, os canais obtêm, entre outros, a forma alongada, de acordo com a invenção, no corte transversal.

[027] De forma particularmente preferida, os canais na seção transversal apresentam dois lados essencialmente paralelos um ao outro e ao chão, ou ao lado inferior. Esses lados correspondem às paredes superior e inferior do canal. A forma angulada dos canais na seção transversal tem efeitos positivos sobre a capacidade de deformação dos canais. Assim, a forma hexagonal se adequa, de forma preferida, ao aprimoramento da capacidade de deformação dos canais. Consequentemente, devido à forma correta dos canais, a capacidade de deformação de cada canal individual pode ser ajustada de forma flexível em sua posição e às forças específicas que atuam no canal.

[028] Em outras modalidades, a parede anterior e a parede posterior apresentam pelo menos um canal, respectivamente, uma aresta de dobra anterior e posterior. As arestas de dobra anterior e posterior são dispostas, nesse caso, no sentido longitudinal, no sentido da ponta da sola ou contra o sentido longitudinal no sentido da ponta do calcanhar da sola.

[029] Em algumas modalidades, a proporção da altura dos canais em relação à largura dos canais na área lateral da entressola de cada canal se encontra de 0,15 a 0,6, preferencialmente, de 0,2 a 0,4. A largura do canal é definida pela maior distância horizontal do limite do canal dentro de um canal.

[030] Preferencialmente, a proporção da altura do canal à largura do canal na área lateral da entressola de cada canal na área do calcanhar é maior que na área do antepé. Por exemplo, a proporção na área do calcanhar pode ser de 0,35 a 0,4 e a proporção na área do antepé, de 0,2 a 0,3.

[031] Em algumas modalidades, na área do calcanhar, a largura do canal de cada canal na área lateral, particularmente na área das aberturas laterais, pode ser de 15 a 20 mm e a altura dos canais de cada canal na área lateral, particularmente na área das aberturas laterais, pode ser de 5 a 10 mm.

[032] Em outras modalidades, na área do antepé, a largura do canal de cada canal na área lateral, particularmente na área das aberturas laterais, pode ser de 9 a 16 mm, particularmente, de 10 a 14 mm, e a altura dos canais de cada canal na área lateral, particularmente na área das aberturas laterais, pode ser de 1 a 5 mm, particularmente, de 2 a 4 mm. O versado na técnica entende que a altura dos canais e a largura do canal podem variar dependendo do tamanho do calçado.

[033] Em algumas modalidades, os canais se estreitam respectivamente da área lateral da entressola para a área medial da entressola. Por exemplo, a seção transversal ou a superfície da seção transversal de cada canal na área medial pode ser 8 a 20% menor que na área lateral, particularmente, do que na área das aberturas laterais. Com isso, cada canal apresenta, na área das aberturas laterais na área lateral, uma largura e/ou altura maior que na área medial. Particularmente, a proporção da altura do canal à largura do canal de cada canal na área lateral pode ser maior que na área medial do respectivo canal.

[034] Em outras modalidades, os canais podem ser totalmente comprimidos durante o caminhar a partir de uma força de 1000 N a 3000 N, particularmente 1500 N a 2000 N.

[035] Em algumas modalidades, a sola apresenta

uma placa elástica não compressível que se estende preferencialmente por toda a entressola. Uma tal placa pode se estender, nesse caso, pela área do calcanhar, meio-pé e antepé. Tipicamente, a placa é uma placa permeável que, com isso, não apresenta quaisquer recessos. A placa pode ser disposta, nesse caso, no sentido vertical acima da entressola elástica macia e, então cobri-la de modo pelo menos parcial ou completamente.

[036] Em outras modalidades, pelo menos uma parte dos canais, preferencialmente, os canais na área do antepé, é limitado em uma área medial da entressola em um lado, através da placa elástica não compressível. Visto que na área do antepé o efeito de amortecimento necessário é significativamente menor do que na área do calcanhar e na área do médio-pé, em tais modalidades, o peso total pode ser reduzido por economia de material da entressola, sem que resulte uma piora essencial do efeito de amortecimento. De forma geral, a placa elástica não compressível tem a vantagem de que o processo de impressão (pisada) é suportado durante a execução, visto que a placa é tensionada durante o caminhar e retorna à sua forma original durante o processo de impressão (pisada). Com isso, o usuário precisa dispor de menos força por processo de impressão (pisada) do que sem a placa elástica não compressível.

[037] Em algumas modalidades, a entressola apresenta uma calha que se estende da área do calcanhar até pelo menos na área do médio-pé no sentido longitudinal. A calha pode apresentar, nesse caso, uma profundidade de 1 cm a 3 cm, preferencialmente, de 1,8 a 2,5 cm. O versado na técnica entende que a profundidade da calha pode variar dependendo do respectivo tamanho do calçado. A calha pode ser formada em V,

na seção transversal, no sentido transversal da sola. Preferencialmente, a seção transversal apresenta uma gradação, sendo que o ângulo entre a superfície de caminhada e a calha, na área da superfície de caminhada, se encontra entre 40 e 60° e, na gradação, de 75 a 90°. Por meio disso, pode ser evitado o engate de pedrinhas na calha. Em geral, a calha tem a vantagem de que permite essencialmente uma economia de material da entressola, que não envolve essencialmente nenhuma deterioração na estabilidade. Por exemplo, a largura da calha na área da superfície de caminhada pode ser de 2 a 3 cm e se estreitar no sentido vertical em 0,5 a 1,5 cm, preferencialmente, em 0,7 a 0,9 cm. O versado na técnica entende que a largura da calha pode variar dependendo do tamanho do calçado.

[038] Em modalidades com uma placa elástica não compressível, a calha pode ser limitada diretamente pela placa. Com isso, a placa elástica não compressível está exposta diretamente ao ambiente pelo menos na área da calha.

[039] Um outro aspecto da invenção se refere a um tênis que compreende uma sola de acordo com uma das modalidades aqui descritas.

[040] Um outro aspecto da invenção se refere à aplicação de uma sola de acordo com uma das modalidades aqui descritas para a produção de um tênis.

#### BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS

[041] São esclarecidos aspectos da invenção com base nos exemplos de modalidade específica mostrados nas Figuras anexas e na descrição associada aos mesmos. Os exemplos de modalidade mostrados nas Figuras não devem ser entendidos como limitando a invenção descrita nas reivindicações.

A Figura 1 mostra uma vista lateral esquemática de uma sola, de acordo com a invenção, para um tênis de acordo com uma modalidade da invenção;

a Figura 2 mostra uma vista do lado inferior da sola mostrada na Figura 1, sendo que a sola está representada no sentido contrário;

a Figura 3 mostra um corte esquemático no sentido transversal (ao longo de AA de acordo com a Figura 2) de acordo com uma das outras modalidades da invenção.

#### MODOS DE REALIZAÇÃO DA INVENÇÃO

[042] A vista lateral esquemática representada na Figura 1 mostra uma modalidade de uma sola para um tênis com uma entressola elástica macia 1. A entressola elástica macia é representada, nesse caso, em uma vista sobre o lado externo e apresenta um lado inferior 2 que entra em contato com o chão B representado como linha pontilhada durante o caminhar. Além disso, a entressola 1 compreende oito canais 3a, 3b, 3c e 3d que correm no sentido transversal Q em uma área lateral da entressola (para melhor visibilidade, nem todos os canais mostrados da sola de acordo com a invenção são referenciados). A Figura 1 mostra, nesse caso, a área lateral da entressola, na vista lateral. Os canais 3a, 3b, 3c e 3d são dispostos como representado, em um único plano horizontal. Visto que a sola, na ponta da sola 7, é curvada ligeiramente para cima na direção vertical V no topo, o primeiro plano horizontal apresenta uma leve curvatura, no presente caso, uma curvatura conexa vista pelo chão. Com base no sistema de coordenadas, torna-se claro que o plano essencialmente horizontal, ou seja, não considerando a leve curvatura vertical da entressola, se encontra no plano do sentido transversal e

longitudinal L da entressola. Os canais se estendem, na modalidade mostrada, por todo o comprimento da entressola elástica macia. Com isso, uma primeira parte dos canais 3a, 3b se encontra na área do calcanhar, uma segunda parte dos canais 3c se encontra na área do médio-pé e uma terceira parte dos canais 3d se encontra na área do antepé.

[043] Os canais 3a, 3b, 3c e 3d apresentam respectivamente uma abertura lateral na área lateral da entressola 1. No estado operativo, essas aberturas podem ser deformadas pelas forças que surgem no caminhar, até o fecho. O fecho pode ocorrer, nesse caso, no sentido longitudinal essencialmente por deformação vertical e/ou também por deformação horizontal, ou seja, pelo cisalhamento dos canais. Os canais 3a, 3b, 3c e 3d são limitados, além disso, na área lateral da entressola 1, completamente, pela entressola elástica macia 1. Assim, todas as paredes do canal na área lateral são formadas pela entressola elástica macia. Cada um dos canais 3a, 3b, 3c e 3d apresenta, respectivamente, uma parede anterior 31 e uma parede posterior 32. Além disso, são formados canais na área lateral da entressola elástica macia 1 na seção transversal hexagonal. Nesse caso, uma ponta do hexágono indica no sentido longitudinal, no sentido do percurso e uma ponta no sentido longitudinal, contra o sentido de percurso. O respectivo hexágono é formado assimetricamente, uma vez que os lados do hexágono no sentido longitudinal são formados mais longos que os lados restantes do hexágono. O respectivo canal tem, portanto, uma forma alongada e achatada. Além disso, tanto a parede anterior 31 quanto a parede posterior 32 dos canais apresentam, respectivamente, uma aresta de dobra 33. Essas arestas de dobra correspondem, na

seção transversal, à ponta do hexágono disposto no sentido do percurso em relação à ponta da sola 7 e contra o sentido do percurso em relação à ponta do calcanhar 4.

[044] A Figura 2 mostra uma camada no lado inferior 2 de uma entressola 1, de acordo com uma modalidade da invenção. Além disso, é representada uma distribuição da entressola em uma área do antepé VFB, uma área do médio-pé MFB e uma área do calcanhar FB. Isso serve apenas como uma orientação para o versado na técnica; não se destina a definir os limites exatos das áreas. A entressola 1 mostrada apresenta uma calha que se estende 6 da área do calcanhar para a área do médio-pé. A calha é aberta para o chão B, ou seja, na vista representada na Figura 2 para o observador, e é limitada em seus flancos laterais pela entressola elástica macia 1 e, na superfície de base, por uma placa elástica não compressiva 5. Além disso, é possível reconhecer que os flancos laterais são adequados, de tal modo que a calha 6 essencialmente em V esteja aberta para o observador. Na modalidade mostrada, a calha 6 se estende por toda a entressola 1, ou seja, da área do calcanhar FB pela área do médio-pé MFB até a área do antepé VFB.

[045] 5 Na Figura 3 é representada uma outra modalidade de uma sola, de acordo com a invenção, para um tênis com uma entressola elástica macia 1. A Figura 3 mostra, além disso, uma distribuição da entressola na área lateral LB e na área medial MB. Essas áreas se estendem tanto no sentido transversal e longitudinal quanto também no sentido vertical. No entanto, as setas mostradas não definem nenhum limite de área preciso.

[046] A Figura 3 é uma seção transversal da entressola 1 que passa pelo canal 3b do primeiro plano

horizontal, que, na área lateral, é limitado completamente pela entressola elástica macia 1. A sola compreende a placa elástica não compressível 5 que limita a calha 6 na área medial e está exposta ao ambiente na área medial. Além disso, a Figura 3 mostra que a calha, no corte transversal, no sentido transversal 15, é formada em forma de funil e apresenta uma gradação. O primeiro ângulo  $\alpha$  entre o lado inferior 2 e a calha na área do lado inferior, ou da superfície de caminhada, é de cerca de  $55^\circ$ . Na gradação, o segundo ângulo  $\beta$  entre o lado inferior 2 e o limite superior da calha é de cerca de  $85^\circ$ .

LISTA DE REFERÊNCIAS NUMÉRICAS

1	entressola elástica macia
2	lado inferior
3a, 3b, 3c, 3d	canais
4	ponta do calcanhar
5	placa
6	calha
7	ponta da sola
31	parede anterior
32	parede posterior
33	aresta de dobra
B	chão
FB	área do calcanhar
L	sentido longitudinal
LB	área lateral
MB	área medial
MFB	área do médio-pé
Q	sentido transversal
V	sentido vertical
VFB	área do antepé

REIVINDICAÇÕES

1. SOLA PARA UM TÊNIS COM UMA ENTRESSOLA ELÁSTICA MACIA (1), caracterizada por apresentar um lado inferior (2) que entra parcialmente em contato com o chão (B) ao caminhar, sendo que a entressola (2) apresenta vários canais (3a, 3b, 3c e 3d) que correm no sentido transversal (Q), sendo que os canais (3a, 3b, 3c e 3d) são dispostos em uma área lateral (LB) da entressola (1) em pelo menos um plano horizontal, e sendo que pelo menos uma parte dos canais (3a, 3b) é disposta na área do antepé (VFB) e/ou uma parte dos canais é disposta na área do médio-pé (MFB) e/ou uma parte dos canais é disposta na área do calcanhar (FB) da entressola (1), e sendo que os canais (3a, 3b, 3c e 3d) são limitados, respectivamente, no sentido longitudinal (L) por uma parede anterior (31) e uma parede posterior (32), sendo que os canais (3a, 3b, 3c e 3d), no corte transversal ao longo do sentido longitudinal, apresentam uma forma alongada e os canais (3a, 3b, 3c e 3d) podem ser deformados verticalmente e/ou horizontalmente no sentido longitudinal (L) até o fechamento sob o efeito de forças que surgem com o caminhar que atuam de forma vertical e/ou no sentido longitudinal.

2. SOLA, de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelos canais (3a, 3b, 3c e 3d) apresentarem aberturas laterais na área lateral (LB) da entressola (1), e sendo que os canais (3a, 3b, 3c e 3d) preferencialmente podem ser deformados vertical e/ou horizontalmente, no sentido longitudinal (L), mediante a ação de forças que surgem durante o caminhar, verticalmente e/ou no sentido longitudinal (L), até o fecho das aberturas laterais.

3. SOLA, de acordo com qualquer uma das

reivindicações 1 ou 2, caracterizada por uma parte dos canais (3d) ser disposta na área do calcanhar e pelo menos uma parte dos canais ser disposta na área do antepé (VFB) e/ou uma parte dos canais (3c) ser disposta na área do médio-pé (MFB).

4. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 3, caracterizada pelos canais (3a, 3b, 3c e 3d) serem completamente limitados pela entressola (1), pelo menos na área lateral (LB).

5. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 3 ou 4, caracterizada pelos canais (3a, 3b), na área do calcanhar (FB), apresentarem uma altura dos canais mais elevada que os canais (3d) na área do antepé (VFB).

6. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 5, caracterizada pelos canais (3a, 3b, 3c e 3d) serem dispostos na área do calcanhar (FB) e, opcionalmente, os canais serem dispostos na área do antepé (VFB) e/ou na área do médio-pé (MFB) em um único plano horizontal.

7. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 6, caracterizada pelos canais (3a, 3b, 3c e 3d) apresentarem uma seção transversal essencialmente hexagonal ou pentagonal.

8. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, caracterizada pela parede anterior (31) e pela parede posterior (32) de pelo menos um canal (3a, 3b, 3c e 3d) apresentarem, respectivamente, uma aresta de dobra (33) anterior e posterior.

9. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 8, caracterizada pela proporção da altura do canal à largura do canal de cada canal (3a, 3b, 3c e 3d) se

encontrar na faixa de 0,15 a 0,6, preferencialmente, de 0,2 a 0,4.

10. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 9, caracterizada pelos canais (3a, 3b, 3c e 3d) poderem ser completamente comprimidos durante o caminhar a partir de uma força de 1000 N a 3000 N, particularmente, de 1500 N a 2000 N.

11. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 10, caracterizada pela sola apresentar uma placa elástica não compressível (5) que se estende preferencialmente por toda a entressola (1).

12. SOLA, de acordo com a reivindicação 11, caracterizada por ao menos uma parte dos canais (3a, 3b, 3c e 3d), preferencialmente, os canais (3d), ser limitada em uma área do antepé (VFB), em uma área medial (MB) da entressola (2), em um lado por uma placa elástica não compressível (5).

13. SOLA, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 12, caracterizada pela entressola (1) apresentar uma calha que se estende (6) da área do calcanhar (FB) até pelo menos dentro da área do médio-pé (MFB) no sentido longitudinal (L).

14. TÊNIS, caracterizado por compreender uma sola, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 13.

15. APLICAÇÃO DE UMA SOLA, conforme definido em qualquer uma das reivindicações 1 a 14, caracterizada por se destinar à produção de um tênis.



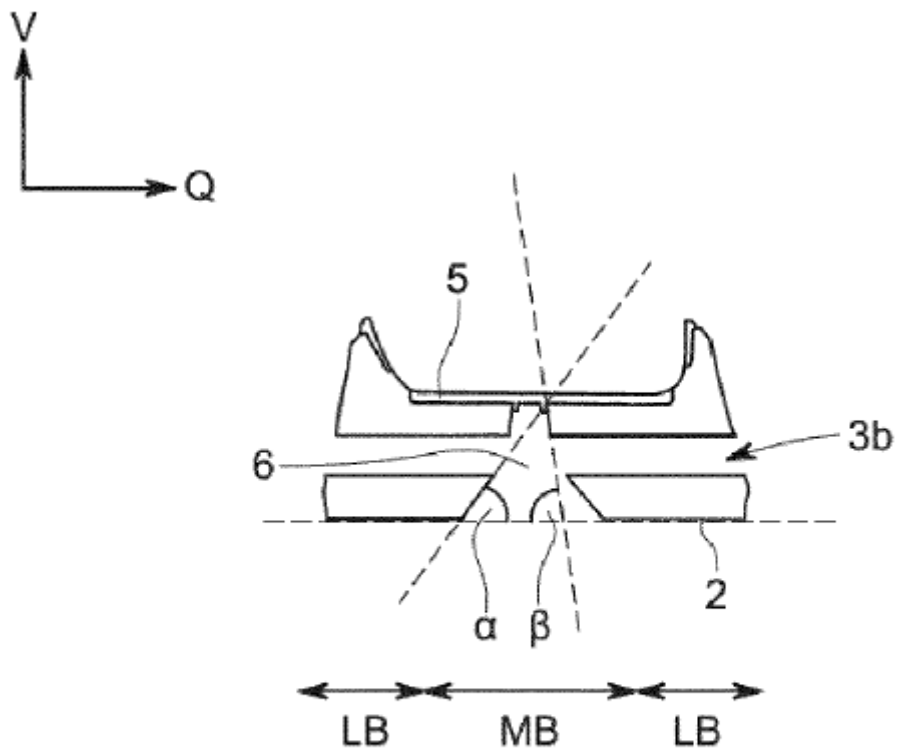


Figura 3