



República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 0716100-0 A2**

(22) Data de Depósito: 29/06/2007
(43) Data da Publicação: 26/02/2013
(RPI 2199)



(51) *Int.Cl.:*
A43B 13/42
A43B 13/12
A43B 13/38

(54) **Título:** ESTRUTURA DO MEIO DO PÉ DE UM CONJUNTO DE SOLA PARA UM SAPATO

(30) **Prioridade Unionista:** 30/08/2006 JP 2006-232920

(73) **Titular(es):** Mizuno Corporation

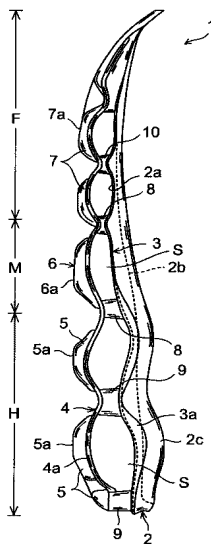
(72) **Inventor(es):** Natsuki Sato

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia

(86) **Pedido Internacional:** PCT JP2007063533 de 29/06/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2008/026379de
06/03/2008

(57) **Resumo:** ESTRUTURA DO MEIO DO PÉ DE UM CONJUNTO DE SOLA PARA UM SAPATO. A sensação de acochoamento é realçada no momento do percurso e a estabilidade da parte de pé de um conjunto de sola é realçada. Na parte do pé (M) do conjunto de solas (1) de sapatos, são providas uma placa superior (3) feita de um membro elástico duro e arranjada acima, uma placa inferior (4) feita de um membro elástico duro, arranjada debaixo da placa superior (3) e tendo uma forma encurvada convexa para baixo para formar um vão de ar (5) entre a placa superior (3) e a placa inferior (4), uma sola externa de parte do pé (6), provida sobre a superfície de base (4a) da placa inferior (4), tendo uma superfície de contato com o solo (6a) e separada em direções para frente e para trás a partir das solas externas (5, 7) sobre o lado do calcanhar (H) e o lado da frente do pé (F) do conjunto de sola (1), e porções de acoplamento (8), providas sobre o lado de extremidade frontal e lado de extremidade traseira da parte do pé (M) e acoplando a placa superior (3) à placa inferior (4) no sentido vertical.



“ESTRUTURA DO MEIO DO PÉ DE UM CONJUNTO DE SOLA PARA UM SAPATO”

DESCRIÇÃO

5 Estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato.

CAMPO TÉCNICO

10 A presente invenção refere-se geralmente a uma estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato e, mais particularmente, a uma melhoria na estrutura para realçar uma sensação de acolchoamento durante a corrida e para melhorar a estabilidade de uma porção do meio do pé do sapato.

FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

15 Como uma estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato, são propostas estruturas como mostradas nas publicações dos pedidos de patente japoneses 2003-19.004 e 2006-136.715.

20 O JP 2003-19.004 descreve um membro de haste de plástico de uma secção transversal tubular, ou em forma de D, tendo um comprimento longitudinal maior do que um comprimento vertical e que está disposto em uma porção do meio do pé de um sapato. Neste caso, o membro de haste aumenta a rigidez ao dobramento da porção do meio do pé para conter uma deformação de dobramento da porção do meio do pé, aumentando, desse modo, a flexibilidade relativamente crescente de uma porção da frente do pé. Além disso, neste caso, um vazio formado no membro de haste melhora as propriedades de amortecimento da porção do meio do pé.

25 O JP 2003-19.004 apresenta um membro de haste de uma estrutura de placa de duas camadas disposto na porção do meio do pé do sapato. Entretanto, a estrutura do meio do pé não é construída de modo que a porção do meio do pé da sola contate o solo. Além disso, o JP 2003-19.004 não traz uma descrição considerando a melhoria da sensação de

acolchoamento durante a corrida.

Por outro lado, o JP 2006-136.715 descreve uma primeira placa de reforço em forma de arco que está disposta através de um vazio sob uma superfície em forma de arco (uma superfície encurvada de forma convexa, para cima) formada sobre uma superfície da parte de base da entressola. Neste caso, a primeira placa de reforço em forma de arco realça a rigidez da porção do meio do pé, e o vazio formado entre a superfície em forma de arco da entressola e a primeira placa de reforço em forma de arco, funciona de modo que a primeira placa de reforço em forma de arco não impeça uma deformação, para baixo, da superfície em forma de arco na superfície inferior da entressola quando uma carga, a partir de uma sola de um pé do portador do sapato, atua sobre a entressola para deformar compressivamente a entressola no momento de golpear o solo. Desse modo, uma pressão aplicada sobre a sola do pé do portador do sapato a partir do solo é aliviada no momento do golpe no solo. Além disso, O JP 2006-136.715 mostra igualmente uma segunda placa de reforço em forma de arco, ou plana, disposta sob a primeira placa de reforço em forma de arco, para reforçar a primeira placa de reforço em forma de arco.

Embora o JP 2006-136.715 apresente um membro de haste como uma placa disposto na porção do meio do pé do sapato, a estrutura do meio do pé não é construída de modo que a porção do meio do pé da sola contate o solo. Também, o JP 2006-136.715 não traz uma descrição considerando a melhoria da sensação de acolchoamento durante a corrida.

A presente invenção foi feita considerando estas circunstâncias e a presente invenção é direcionada para prover uma estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato que possa melhorar uma sensação de acolchoamento durante a corrida e realçar a estabilidade de uma porção do meio do pé.

APRESENTAÇÃO DA INVENÇÃO

Uma estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato, de acordo com um primeiro aspecto da presente invenção, inclui uma placa superior de um membro elástico duro disposta sobre um lado superior de uma porção do meio do pé do conjunto sola, uma entressola inferior de um membro elástico macio disposta debaixo da placa superior na porção do meio do pé tendo uma superfície superior encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio com a placa superior, e contactar a placa superior sobre um lado de extremidade frontal e um lado de extremidade traseira da porção do meio do pé, e uma sola externa do meio do pé com uma superfície de contato com o solo acoplada sobre superfície inferior da entressola inferior na porção do meio do pé e disposta discretamente na direção longitudinal a partir de um sola externa sobre uma porção de calcanhar e uma sola externa sobre uma porção da frente do pé do conjunto de sola.

Uma estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato, de acordo com um segundo aspecto da presente invenção, inclui uma placa superior de um membro elástico duro disposta sobre um lado superior de uma porção do meio do pé do conjunto de sola, uma placa inferior de um membro elástico duro disposta debaixo da placa superior na porção do meio do pé e tendo uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio com a placa superior, um sola externa do meio do pé com uma superfície de contato com o solo acoplada sobre uma superfície inferior da placa inferior na porção do meio do pé e disposta discretamente na direção longitudinal a partir de um sola externa sobre uma porção de calcanhar e uma sola externa sobre uma porção da frente do pé do conjunto de sola, e conexões providas sobre um lado de extremidade frontal e um lado de extremidade traseira da porção do meio do pé e interconectando a placa superior com a placa inferior na direção vertical.

A placa superior pode se estender longitudinalmente em uma

forma geralmente plana ou em uma forma encurvada de forma convexa, para cima, na porção do meio do pé.

A placa superior pode ter uma forma ondulada se estendendo lateralmente com linhas de arestas se estendendo longitudinalmente.

5 Uma entressola superior de um membro elástico macio pode ser acoplada sobre uma superfície superior da placa superior.

10 A porção do meio do pé pode ser disposta na região definida por $0,35L$ a $0,55L$, medida a partir de uma borda da extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola, onde L é o comprimento total do conjunto de sola.

15 A extremidade traseira da porção do meio do pé pode ser disposta na posição definida por $0,35L$ a $0,45L$, medida a partir da borda da extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola e, a extremidade frontal da porção do meio do pé pode ser disposta na posição definida por $0,45L$ a $0,55L$, medida a partir da borda da extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola.

20 Uma placa inferior de um membro elástico duro pode ser provida sobre uma superfície superior da entressola inferior e a placa inferior pode ter uma superfície superior encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio com a placa superior.

A placa superior pode ter uma dureza maior do que uma dureza da placa inferior.

25 De acordo com o primeiro aspecto da presente invenção, uma vez que, a sola externa do meio do pé, separada longitudinalmente a partir da sola externa sobre o lado da porção do calcanhar e a sola externa sobre a porção da frente do pé do conjunto de sola, está disposta na porção do meio do pé do conjunto de sola, a superfície de contato com o solo da sola externa do meio do pé entra em contato com o solo quando o portador do sapato golpeia o solo, a partir da porção do calcanhar do conjunto de sola, e a carga é

transferida para a porção da frente do pé. Nesta conjuntura, uma vez que a entressola inferior disposta sob a porção do meio do pé (ou seja, no lado perto do solo) tem a superfície superior de uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar o vazio com a placa superior, a placa inferior pode se deformar para cima assegurando, desse modo, as propriedades de amortecimento da porção do meio do pé. Como resultado, quando a carga é transferida a partir da porção do calcanhar através da porção do meio do pé até a porção da frente do pé, uma transferência de carga suave torna-se possível e a sensação de acolchoamento durante a corrida é melhorada.

Além disso, neste caso, uma vez que a placa superior, disposta acima da porção do meio do pé (ou seja, sobre o lado perto do pé do portador do sapato), é formada de um membro elástico duro, a deformação (ou seja, dobramento e deformação de torção) da placa superior pode ser restringida quando a carga é aplicada à porção do meio do pé. Desse modo, rigidez de suporte em relação à porção de arco do pé do portador é melhorada e a estabilidade quanto à porção do meio do pé do sapato é assegurada.

De acordo com o segundo aspecto da presente invenção, uma vez que a sola externa do meio do pé, separada longitudinalmente a partir da sola externa sobre o lado da porção do calcanhar e a sola externa sobre o lado da porção da frente do pé do conjunto de sola, está disposta na porção do meio do pé do conjunto de sola, a superfície de contato com o solo da sola externa do meio do pé entra em contato com o solo quando o portador do sapato golpeia o solo, a partir da porção do calcanhar do conjunto de sola, e a carga é transferida para a porção da frente do pé. Nesta conjuntura, uma vez que a placa inferior, disposta sob a porção do meio do pé (ou seja, sobre o lado perto do solo), tem uma forma encurvada de forma convexa para baixo, para formar o vazio com a placa superior, a placa inferior pode se deformar para cima assegurando, desse modo, as propriedades de amortecimento da porção do meio do pé. Como resultado, quando a carga é transferida a partir

da porção do calcanhar através da porção do meio do pé até a porção da frente do pé, uma transferência de carga suave torna-se possível e uma sensação de acolchoamento durante a corrida é melhorada.

Além disso, neste caso, uma vez que a placa superior disposta
5 acima da porção do meio do pé (ou seja, no lado perto do pé do portador do sapato) é formada de um membro elástico duro, e a placa superior é conectada à placa inferior através de conexões sobre o lado da extremidade frontal e o lado da extremidade traseira da porção do meio do pé, a deformação (ou seja, dobramento e deformação de torção) da placa superior pode ser ainda mais
10 restringida com segurança quando a carga é aplicada à porção do meio do pé. Desse modo, a rigidez de suporte em relação à porção de arco do pé do portador é ainda mais melhorada e a estabilidade quanto à porção do meio do pé do sapato é, além disso, assegurada.

Nos primeiros e segundos aspectos da presente invenção, o
15 "vazio" formado entre a placa superior e a entressola inferior (ou a placa inferior) inclui um vazio verdadeiro sem nenhum material de carregamento carregado no mesmo, bem como, um vazio com alguns membros de amortecimento macios, como uma esponja, carregados no mesmo. No caso onde o membro de amortecimento macio é carregado no vazio, uma sensação
20 de acolchoamento durante a corrida é melhorada e uma entrada de areia, poeira, e similares, dentro do vazio, pode ser bloqueada.

Quando a placa superior se estende longitudinalmente em uma forma geralmente plana ou em uma forma encurvada de forma convexa, para cima, na porção do meio do pé, uma deformação para baixo da placa superior
25 é, além disso, efetivamente impedida quando a carga atua sobre a porção do meio do pé. Neste caso, também, uma vez que a placa superior pode ser formada em uma forma que siga o contorno da porção de arco do pé do portador, as propriedades de ajuste da placa superior em relação à porção de arco são melhoradas.

Ao contrário, se a placa superior tem uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, a placa superior se deforma facilmente para baixo no momento de atuação da carga sobre a porção do meio do pé e a estabilidade quanto à porção do meio do pé do sapato, é diminuída.

5 Quando a placa superior tem uma forma ondulada avançando lateralmente com linhas de arestas se estendendo longitudinalmente, uma crista e/ou uma calha da forma ondulada da placa superior funciona como uma nervura, e a placa superior fica, então, difícil de dobrar em uma forma de V, vista do lado. Desse modo, um efeito de haste é realçado na porção do
10 meio do pé do sapato.

Quando a entressola superior é provida sobre a superfície superior da placa superior, uma sensação de contato em relação à sola do pé do portador é melhorada.

15 Quando a placa inferior de uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, é provida sobre a superfície superior da entressola inferior para formar um vazio com a placa superior, o dobramento e a rigidez de torção de toda a porção do meio do pé são aumentados.

20 Quando a dureza da placa superior é maior do que a dureza da placa inferior, quando a carga é aplicada à porção do meio do pé, a placa inferior, de uma dureza relativamente baixa, se deforma facilmente para cima para assegurar as propriedades de amortecimento e a placa superior, de uma dureza relativamente alta, dificilmente se deforma para realçar a rigidez de suporte em relação à porção de arco do pé do portador.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

25 A FIG. 1 é uma vista basal de um conjunto de sola para um sapato de acordo com um modo de realização da presente invenção;

A Fig. 2 é uma vista lateral de lado da estrutura da sola da FIG. 1;

A FIG. 3 é uma vista mediana de lado da estrutura de sola da

FIG. 1;

A FIG. 4 é uma vista seccional longitudinal da FIG. 1 tomada ao longo da linha IV-IV;

5 A FIG. 5 é uma vista em seção transversal da FIG. 1 tomada ao longo da linha V-V;

A FIG. 6 é uma vista em seção transversal da FIG. 1 tomada ao longo da linha VI-VI;

A FIG. 7 é uma vista em seção transversal da FIG. 1 tomada ao longo da linha VII-VII; e

10 A FIG. 8 é uma vista lateral de um conjunto de sola para um sapato, de acordo com outro modo de realização da presente invenção.

MELHOR MODO DE REALIZAR A INVENÇÃO

Os modos de realização da presente invenção serão descritos daqui em diante de acordo com os desenhos anexos.

15 Como mostrado nas FIGS. 1 a 4, um conjunto de sola 1, de acordo com um modo de realização da presente invenção, é composto de uma porção do calcanhar H, uma porção do meio do pé M, e uma porção da frente do pé F. A porção do meio do pé M está disposta em uma região definida por $0,35L$ a $0,55L$, medida a partir de uma borda da extremidade traseira do
20 calcanhar do conjunto de sola 1 ou uma borda de extremidade inferior da FIG.1, onde L é o comprimento total do conjunto de sola 1. Além disso, uma extremidade traseira da porção do meio do pé M, ou uma posição de limite em relação à porção do calcanhar H, é disposta em uma posição definida por $0,35L$ a $0,45L$, medida a partir da borda da extremidade traseira do calcanhar
25 do conjunto de sola 1. Uma extremidade frontal da porção do meio do pé M, ou uma posição de limite em relação à porção da frente do pé F, está disposta em uma posição definida por $0,45L$ a $0,55L$, medida a partir da borda da extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola 1.

Como mostrado nas FIGS. 2 a 3, o conjunto de sola 1 inclui

uma entressola superior 2 de um membro elástico macio se estendendo a partir da porção do calcanhar, através da porção do meio do pé M, até a porção da frente do pé F, uma placa superior 3 de um membro elástico duro acoplada a uma superfície de base 2a da entressola superior 2 e se estendendo a partir da porção do calcanhar H, através da porção do meio do pé M, até a porção da frente do pé F, uma placa inferior 4 de um membro elástico duro disposta debaixo da placa superior 2, se estendendo da porção de calcanhar H, através da porção do meio do pé M, até porção da frente do pé F, e tendo uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio S com a placa superior 2, e solas externas 5, 6, 7 dispostas sobre uma superfície de base 4a da placa inferior 4.

A placa superior 2 tem uma superfície superior 2b que segue um contorno de uma sola do pé de um portador do sapato. Um par de porções levantadas 2c é formado em porções de borda de lados lateralmente opostos da superfície superior 2b. As porções levantadas 2c são adaptadas para ser acopladas fixamente a lados lateralmente opostos de uma porção de base de uma parte superior do sapato (não mostrada) de um sapato quando a parte superior do sapato é encaixada na entressola superior 2 durante a montagem do sapato. A superfície de base 2a da entressola superior 2 é formada de uma superfície ondulada avançando longitudinalmente com linhas de aresta se estendendo lateralmente na porção do calcanhar H até a porção da frente do pé F do conjunto de sola 1. Preferivelmente, a superfície de base 2a da entressola superior 2, na porção do meio do pé M, é formada de uma superfície encurvada de forma convexa, para cima, ou de uma superfície longitudinalmente plana.

A entressola superior 2 é formada preferivelmente de um membro elástico macio porque ela é disposta no lado perto da sola do pé do portador. Por exemplo, resina termoplástica formadora de espuma, como copolímero de acetato de etileno-vinil (EVA), resina termocurável formadora

de espuma, como poliuretano (PU), e borracha formadora de espuma, como borracha de butadieno ou borracha de cloropreno podem ser usadas.

A placa superior 3 tem uma superfície ondulada que se estende da porção do calcanhar H até porção da frente do pé F do conjunto de sola 1 e que segue o contorno da superfície ondulada da superfície de base 2a da entressola superior 2. Um par de porções de paredes levantadas 3a é formado em porções de borda de lado lateralmente opostos da placa superior 3. As porções de parede levantadas 3a estão dispostas do lado de fora das porções levantadas 2c da entressola superior 2.

A placa superior 3 tem adicionalmente uma superfície ondulada avançando lateralmente com as linhas de aresta se estendendo longitudinalmente na porção longitudinalmente central da porção do meio do pé M, como mostrado na FIG. 6. A superfície de base 2a da entressola superior 2, contactando a superfície ondulada da placa superior 3, tem uma pluralidade dos furos amortecedores 30.

A placa inferior 4 tem uma forma ondulada formada invertida em relação à placa superior 3. Ou seja, a placa inferior 4 tem uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, na posição onde a placa inferior 4 se volta para uma forma encurvada de forma convexa, para cima, da placa superior 3, e a placa inferior n4 tem uma forma encurvada de forma convexa, para cima, na posição onde a placa inferior 4 se volta para uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, da placa superior 3. Além disso, as FIGS. 2 a 4 mostram o vazio S sem material de carregamento carregado no mesmo, mas, um membro de amortecimento macio como uma esponja, pode ser carregado no vazio S.

A placa superior 3 e a placa inferior 4 são formadas preferivelmente de placas elásticas duras de modo a impedir uma perda na elasticidade devido à deformação repetitiva para manter uma forma do vazio S entre as placas superiores e inferiores 3, 4, em certo grau. Por exemplo, as

placas superiores e inferiores 3, 4 podem ser formadas de resina termoplástica, como poliuretano termoplástico (TPU), elastômero de poliamida (PAE), resina ABS ou similares. Alternativamente, as placas superiores e inferiores 3, 4 podem ser formadas de resina termocurável, como resina de epóxi, resina de poliéster não saturado ou similar. Além disso, as placas superiores e inferiores 3, 4 podem ser formadas de plásticos reforçados com fibra, incluindo fibras de carbono, fibras de metal ou similares.

A dureza da placa superior 3 é preferivelmente maior do que a dureza da placa inferior 4. Por exemplo, a dureza da placa superior 3 é determinada em uma dureza Shore D de 72 e a dureza da placa inferior 4 é determinada em uma dureza Shore D de 55.

De todas as solas externas providas sobre a superfície de base 4a da placa inferior 4, a sola externa 5 é disposta na porção do calcanhar H do conjunto de sola 1, a sola externa 6 na porção do meio do pé M, e a sola externa 7 na porção da frente do pé F, respectivamente.

As solas externas 5, 7 na porção do calcanhar H e na porção da frente do pé F têm superfícies de contato com o solo 5a, 7a para contactar o solo e, a sola externa 6 na porção do meio do pé M, também têm uma superfície de contato com o solo 6a, assim como contato com o solo. Como mostrado claramente na FIG. 2, a superfície de contato com o solo 6a da sola externa 6 é separada longitudinalmente a partir das superfícies de contato com o solo 5a, 7a das solas externas 5, 7 na porção do calcanhar H e na porção da frente do pé F. Em outras palavras, é formado um espaço livre entre a superfície de contato com o solo 6a da sola externa 6 e as superfícies de contato com o solo 5a, 7a das solas externas 5, 7 que estão longitudinalmente adjacentes à sola externa 6, como mostrado nas FIGS. 1 e 3, as solas externas 5, 6 e 7 podem ser interconectadas entre si nas porções de base.

Nos lados de extremidades frontal e traseira da porção do meio do pé M, do conjunto de sola 1, são providas conexões 8 de um membro

elástico para interconectar a placa superior 3 com a placa inferior 4, na direção vertical (ver FIGS. 5 e 7). Similarmente, uma conexão 9 é provida na porção do calcanhar H e uma conexão 10 na porção da frente do pé F. Cada uma das conexões 8, 9, 10 está disposta preferivelmente na posição onde a placa superior 3 e a placa inferior 4 estão verticalmente mais próximas uma da outra. Ou seja, cada uma das conexões 8, 9, 10 é provida na posição onde a porção encurvada de forma convexa, para baixo, da placa superior 3 está voltada para a porção encurvada de forma convexa, para cima, da placa inferior 4, na direção vertical. Extremidades superiores e inferiores das conexões 8, 9, 10 são acopladas fixamente às placas superior e inferior 3, 4, respectivamente. Por exemplo, cada uma das conexões 8, 9, 10 está disposta em porções de extremidade lateralmente opostas (e a porção central) do conjunto de sola 1.

No exemplo mostrado na FIG. 3, é provida uma pluralidade de membros de reforço em forma de coluna 11 nas posições onde as placas superiores e inferiores 3, 4 estão localizadas, o mais afastado uma da outra, na direção vertical, sobre o lado mediano do conjunto de sola 1. Estes membros de reforço 11 são providos considerando impedir um afundamento excessivo, para baixo, da porção lateral do meio do pé do conjunto de sola 1 e para assegurar a estabilidade do conjunto de sola 1, quando uma carga é aplicada à porção lateral do meio do pé do conjunto de sola 1. Uma extremidade superior de cada um dos membros de reforço 11 é fixada na placa superior 3, mas, uma extremidade inferior de cada um dos membros de reforço 11, não é fixada na placa inferior 4 e tem um vão (não mostrado) entre o membro de reforço 11 e a placa inferior 4. Isto se deve ao fato de, quando a carga atua sobre o conjunto de sola 1, ser permitido que as placas superiores e inferiores 3, 4 se deformem até certo grau sem restringir, excessivamente, uma deformação e permitindo, então, que a extremidade do membro de reforço 11 contate a placa inferior 4 para impedir um afundamento excessivo, para baixo, das

placas superiores e inferiores 3, 4. Além disso, quando as propriedades de amortecimento são consideradas como um fator importante no conjunto de sola, então, preferivelmente estes membros de reforço 11 seriam omitidos.

No conjunto de sola acima mencionado, uma vez que a sola externa 6, separada longitudinalmente a partir das solas externas 5, 7 da porção do calcanhar H e a porção da frente do pé F é provida na porção do meio do pé M do conjunto de sola quando o portador golpeia o solo a partir da porção do calcanhar H do conjunto de sola e a carga é transferida para a porção da frente do pé F, a superfície de contato com o solo 6a da sola externa 6, na porção do meio do pé M, entra em contato com o solo. Nesta conjuntura, uma vez que a placa inferior 4, disposta na posição inferior (ou seja, a posição perto do solo) na porção do meio do pé M, tem uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar o vazio S com a placa superior 3, a placa inferior 4 pode se deformar, para cima, assegurando, desse modo, as propriedades de amortecimento da porção do meio do pé M. Como resultado, quando a carga é transferida a partir da porção do calcanhar H, através da porção do meio do pé M, até a porção da frente do pé F, uma transferência de carga suave torna-se possível e uma sensação de acolchoamento durante a corrida pode ser melhorada.

Neste caso, também, uma vez que a placa superior 3, disposta na posição superior (ou seja, a posição perto do pé do portador) na porção do meio do pé M, é formada de um membro elástico duro e, também, a placa superior 3 estando acoplada à placa inferior 4 através das conexões 8 sobre os lados de extremidades frontal e traseiro da porção do meio do pé M, no momento de aplicar a carga na porção do meio do pé M da placa superior 3, a deformação (ou seja, dobramento e deformação de torção) pode ser mais firmemente impedida. Desse modo, a rigidez de suporte em relação a uma porção de arco do pé do portador pode ser ainda mais melhorada e a estabilidade quanto à porção do meio do pé do sapato pode ser ainda mais

realçada.

Além disso, neste caso, uma vez que a placa superior 3 se estende longitudinalmente em uma forma geralmente plana ou em uma forma encurvada de forma convexa, para cima, na porção do meio do pé M, no momento de aplicar a carga à porção do meio do pé M um afundamento, para baixo, da placa superior 3 pode ser mais eficazmente impedido. Neste caso, também, uma vez que a placa superior 3 pode ser formada em uma forma que siga um contorno da porção de arco do pé do portador, as propriedades de ajuste em relação à porção de arco podem ser realçadas.

Além disso, uma vez que a placa superior 3 tem uma forma ondulada avançando lateralmente com linhas de aresta se estendendo longitudinalmente, no momento de aplicar a carga à porção do meio do pé M as cristas e/ou calhas das configurações onduladas da placa superior 3 funcionam como nervuras e é difícil dobrar a placa superior 3 em uma forma de V. Desse modo, um efeito de haste na porção do meio do pé M pode ser melhorado. Além disso, uma vez que a entressola superior 2 é provida sobre a placa superior 3, uma sensação do contato em relação à sola do pé do portador pode ser melhorada.

Além disso, quando a dureza da placa superior 3 se torna maior do que a dureza da placa inferior 4, quando a carga atua sobre a porção do meio do pé M, a placa inferior 4, de uma dureza relativamente baixa, se deforma facilmente para cima para assegurar as propriedades de amortecimento e a placa superior, de uma dureza relativamente alta, é difícil de deformar aumentando, assim, a rigidez de suporte em relação à porção de arco do pé do portador.

No modo de realização acima mencionado, foi mostrado o exemplo onde a placa inferior 4 está disposta oposta à placa superior 3 e as sola externas 5, 6, 7 são providas sobre a superfície de base 4a da placa inferior 4, mas a presente invenção não está limitada a este exemplo.

A FIG. 8 mostra uma vista lateral de um conjunto de sola, de acordo com outro modo de realização da presente invenção. Na FIG. 8, números de referência iguais indicam elementos idênticos ou de funcionalidades similares. Em um conjunto de sola 1', uma entressola inferior 5 de um membro elástico macio é provida no lugar da placa inferior 4, no modo de realização acima mencionado. A entressola inferior 15 se estende a partir da porção de calcanhar H, através da porção do meio do pé M, até a porção da frente do pé F, sob a placa superior 3 e têm uma superfície superior encurvada de forma convexa, para baixo, 15a para formar um vazio S com a placa superior 3. A entressola inferior 15 está em contacto com a placa superior 3 sobre os lados de extremidades frontal e traseira da porção do meio do pé M. Neste exemplo, a entressola inferior 5 está em contacto com a placa superior 3 na porção do calcanhar H e, também, com a frente do pé F.

A superfície superior 15a da entressola inferior 15 tem uma forma ondulada formada invertida em relação à placa superior 3. Ou seja, a superfície superior 15a da entressola inferior 15 tem uma superfície encurvada de forma convexa, para baixo, na posição oposta à posição onde a placa superior 3 tem uma forma encurvada de forma convexa, para cima, e a superfície superior 15a da entressola inferior 15 têm uma superfície encurvada de forma convexa, para cima, na posição oposta à posição onde a placa superior 3 tem uma forma encurvada de forma convexa, para baixo.

As solas externas 5, 6, 7 são acopladas sobre a superfície de base 15b da entressola inferior 15. Como com o modo de realização acima mencionado, a sola externa 5 está disposta na porção do calcanhar H do conjunto de sola 1, a sola externa 6 na porção do meio do pé M, e a sola externa 7 na porção da frente do pé. As solas externas 5 da porção do calcanhar H e as sola externas 7 da porção da frente do pé F têm superfícies de contato com o solo 5a, 7a que contactam o solo. Similarmente, a sola externa 6, da porção do meio do pé M, tem uma superfície de contato com o

solo 6a que também contacta o solo. A sola externa 6 está separada longitudinalmente das solas externas 5, 7 da porção d calcanhar H e da porção da frente do pé F. Em outras palavras, há um vão formado entre a sola externa 6 e as sola externas longitudinalmente adjacentes 5, 7.

5 Neste caso, devido à sola externa 6 ser provida na porção M do meio do pé M do conjunto de sola, que está separada longitudinalmente a partir das solas externas 5, 7 na porção do calcanhar H e na porção da frente do pé F, quando o portador impacta o solo a partir da porção do calcanhar H do conjunto de sola e a carga se desloca para a porção da frente do pé 15 F, a superfície de contato com o solo 6a, da sola externa 6, entra em contato com o solo. Nesta conjuntura, uma vez que a entressola inferior 15, disposta na posição inferior (ou seja, no lado perto do solo) da porção do meio do pé M, tem uma superfície superior encurvada de forma convexa, para cima 15a, para formar o vazio S com a placa superior 3, a entressola inferior 15 pode se 15 deformar para cima assegurando, desse modo, as propriedades de amortecimento da porção do meio do pé M. Como resultado disto, quando a carga é transferida a partir da porção do calcanhar H, através da porção do meio do pé M, até a porção da frente do pé F, um deslocamento suave da carga torna-se possível e uma sensação de acolchoamento durante a corrida 20 pode ser melhorada.

Além disso, neste caso, uma vez que a placa superior 3, disposta na posição superior (ou seja, no lado perto do pé do portador) da porção do meio do pé M, é formada de um membro elástico duro, a deformação (ou seja, dobramento e deformação de torção) da placa superior 3 25 pode ser restringida no momento de aplicar a carga à porção do meio do pé M. Desse modo, a rigidez de suporte em relação à porção de arco do pé do portador pode ser melhorada e a estabilidade quanto à porção do meio do pé do sapato pode ser assegurada.

Em adição, pode ser provida uma placa inferior de um membro

elástico duro sobre a superfície superior 15a da entressola inferior 15, que tenha uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio S com a placa superior 3. Neste caso, a rigidez de dobramento, bem como, a rigidez de torção de toda a porção do meio do pé, podem ser realçadas.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Como mencionado acima, o conjunto de sola, de acordo com a presente invenção, é utilizável para uma estrutura de sola para um sapato de corrida e similares.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato, caracterizada pelo fato de compreender:

5 uma placa superior disposta sobre um lado superior de uma porção do meio do pé do conjunto de sola e formada de um membro elástico duro;

10 uma entressola inferior disposta debaixo da placa superior na porção do meio do pé, formada de um membro elástico macio, tendo uma superfície superior encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio com a placa superior, e contactar a placa superior sobre um lado de extremidade frontal e um lado de extremidade traseira da porção do meio do pé; e

15 uma sola externa do meio do pé com uma superfície de contato com o solo acoplada sobre uma superfície inferior da entressola inferior na porção do meio do pé, e disposta discretamente na direção longitudinal a partir de uma sola externa sobre uma porção de calcanhar e uma sola externa sobre uma porção da frente do pé do conjunto de sola.

2. Estrutura do meio do pé de um conjunto de sola para um sapato, caracterizada pelo fato de compreender:

20 uma placa superior disposta sobre um lado superior de uma porção do meio do pé do conjunto de sola e formada de um membro elástico duro;

25 uma placa inferior disposta debaixo da placa superior na porção do meio do pé, formada de um membro elástico duro, e tendo uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um vazio com a placa superior;

 uma sola externa do meio do pé com uma superfície de contato com o solo acoplada sobre uma superfície da placa inferior na porção do meio do pé, e disposta discretamente na direção longitudinal a partir de uma sola

externa sobre uma porção do calcanhar e uma sola externa sobre uma porção da frente do pé do conjunto de sola; e

conexões providas sobre um lado de extremidade frontal e uma extremidade traseira da porção do meio do pé e interconectando a placa superior com a placa inferior na direção vertical.

3. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato da placa superior se estender longitudinalmente em uma forma geralmente plana ou uma forma encurvada de forma convexa, para cima, na porção do meio do pé.

4. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato da placa superior ter uma forma ondulada avançando lateralmente com linhas de arestas se estendendo longitudinalmente.

5. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato da entressola superior de um membro elástico macio ser acoplada sobre uma superfície superior da placa superior.

6. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizada pelo fato da porção do meio do pé estar disposta na região definida por 0,35L a 0,55L, medida a partir da borda de extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola, e uma extremidade frontal da porção do meio do pé estar disposta na posição definida por 0,45L a 0,55L, medida a partir da borda de extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola.

7. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 6, caracterizada pelo fato da extremidade traseira da porção do meio do pé estar disposta na posição definida por 0,35L a 0,45L, medida a partir da borda de extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola, e uma extremidade frontal da porção do meio do pé estar disposta na posição definida por 0,45L a 0,55L, medida a partir da borda de extremidade traseira do calcanhar do conjunto de sola.

8. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 1, caracterizada pelo fato da placa inferior de um membro elástico duro ser provida sobre a superfície superior da entressola inferior, a placa inferior tendo uma forma encurvada de forma convexa, para baixo, para formar um

5 vazio com a placa superior.

9. Estrutura do meio do pé de acordo com a reivindicação 2 ou 8, caracterizada pelo fato da placa superior ter uma dureza maior do que uma dureza da placa inferior.

FIG. 1

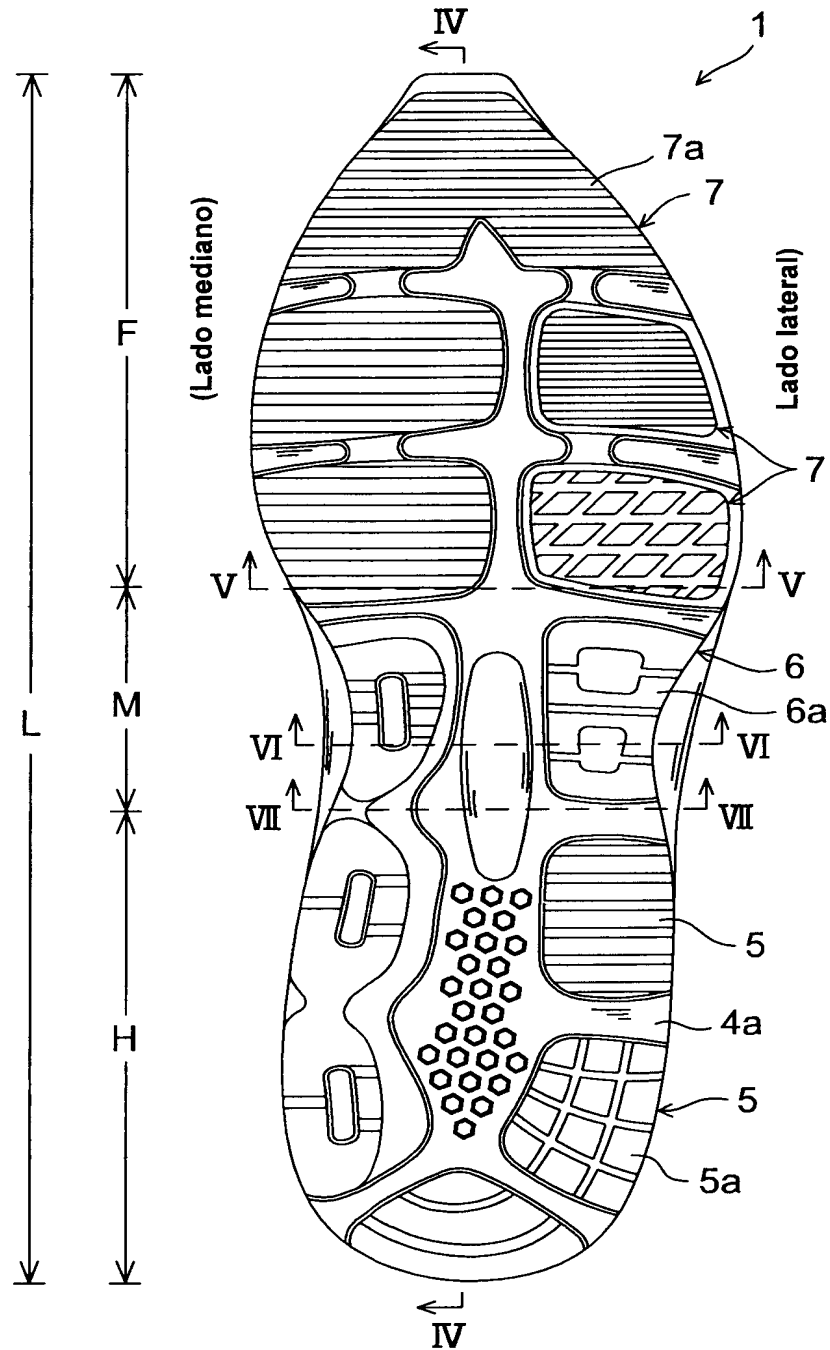


FIG. 2

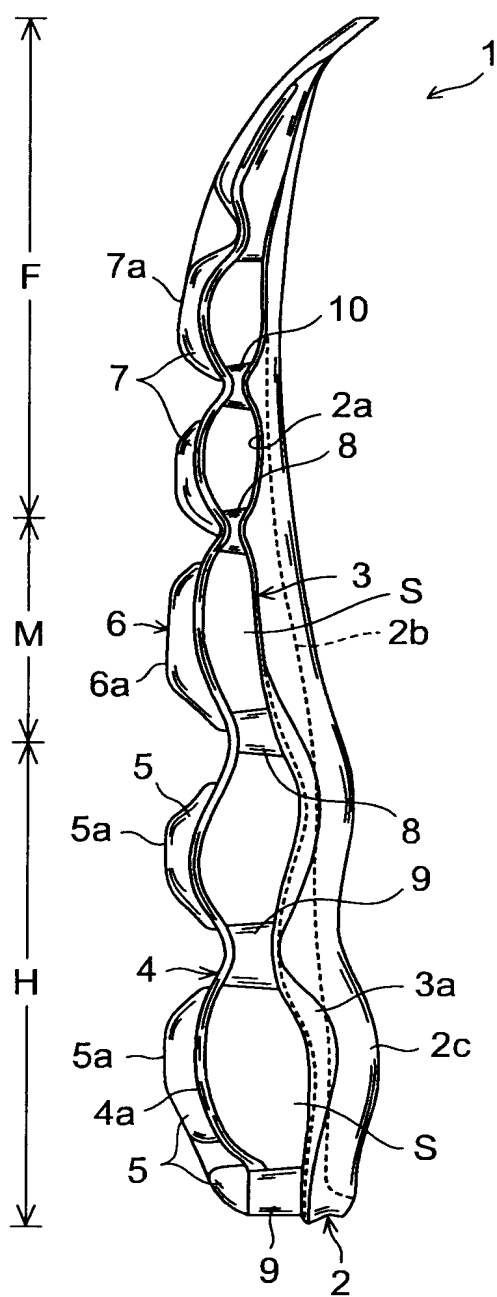


FIG. 3

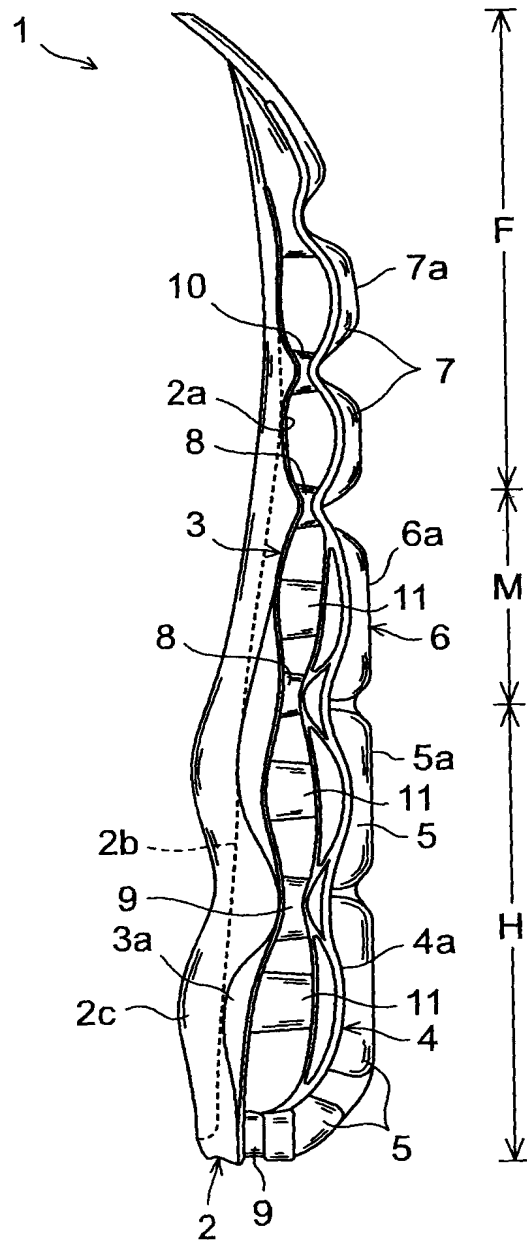


FIG. 4

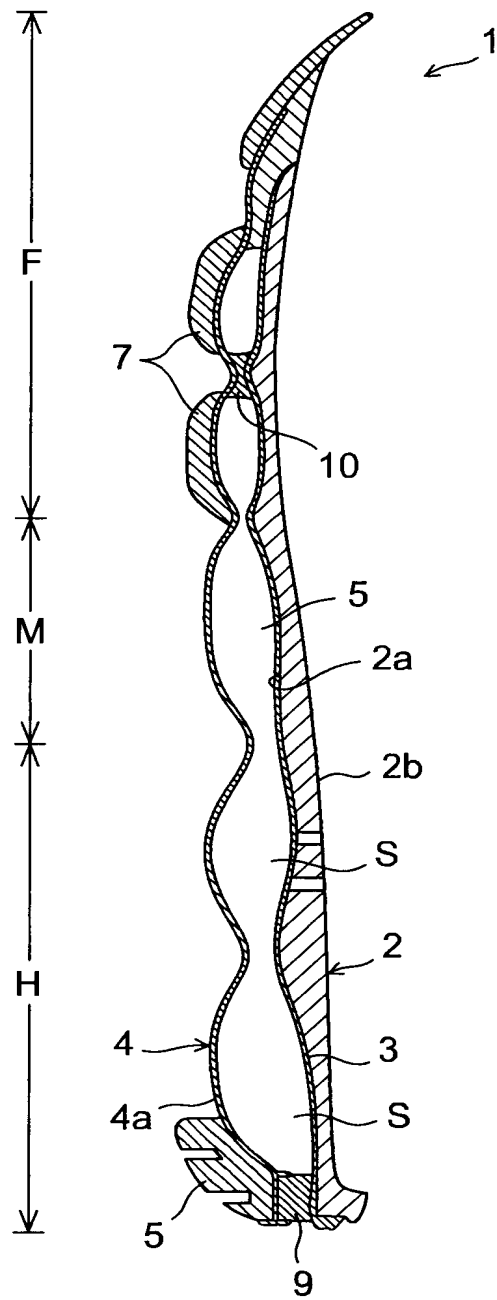


FIG. 5

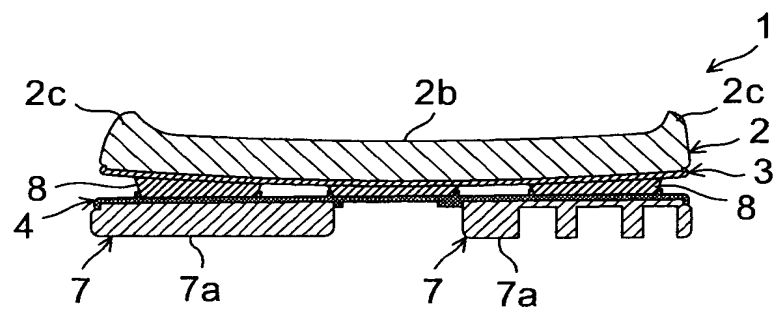


FIG. 6

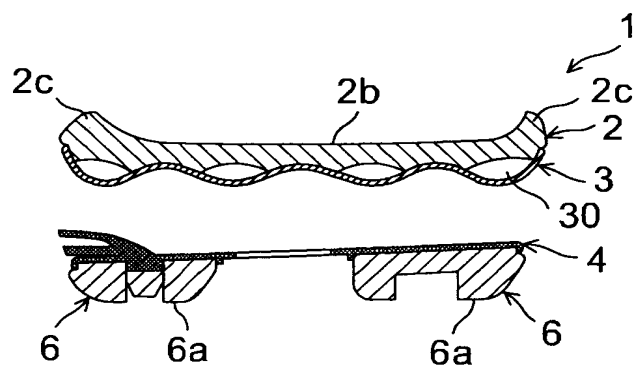


FIG. 7

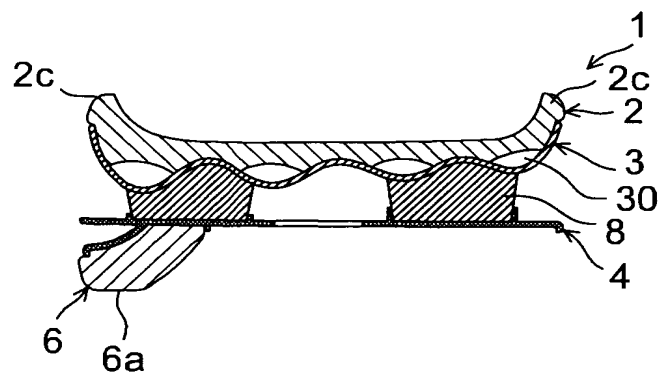
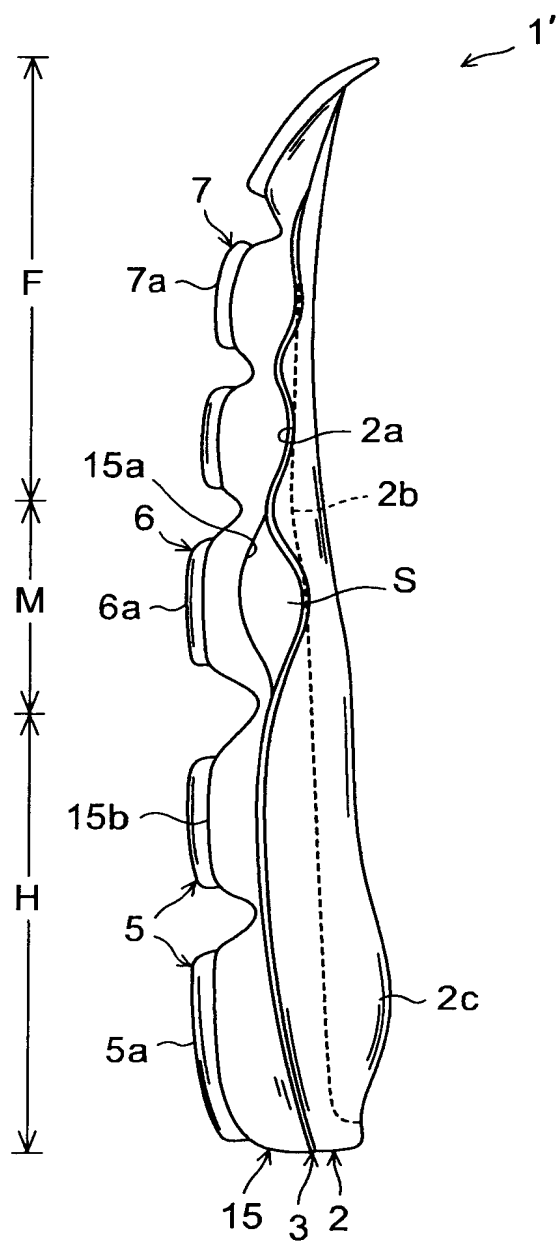


FIG. 8



RESUMO**“ESTRUTURA DO MEIO DO PÉ DE UM CONJUNTO DE SOLA PARA UM SAPATO”**

A sensação de acolchoamento é realçada no momento do percurso e a estabilidade da parte de pé de um conjunto de sola é realçada. Na parte do pé (M) do conjunto de solas (1) de sapatos, são providas uma placa superior (3) feita de um membro elástico duro e arranjada acima, uma placa inferior (4) feita de um membro elástico duro, arranjada debaixo da placa superior (3) e tendo uma forma encurvada convexa para baixo para formar um vão de ar (S) entre a placa superior (3) e a placa inferior (4), uma sola externa de parte do pé (6), provida sobre a superfície de base (4a) da placa inferior (4), tendo uma superfície de contato com o solo (6a) e separada em direções para frente e para trás a partir das solas externas (5, 7) sobre o lado do calcanhar (H) e o lado da frente do pé (F) do conjunto de sola (1), e porções de acoplamento (8), providas sobre o lado de extremidade frontal e lado de extremidade traseira da parte do pé (M) e acoplando a placa superior (3) à placa inferior (4) no sentido vertical.