

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3567218号  
(P3567218)

(45) 発行日 平成16年9月22日(2004.9.22)

(24) 登録日 平成16年6月25日(2004.6.25)

(51) Int.C1.<sup>7</sup>

F 1

<b>A43B 5/00</b>	A 43 B 5/00
<b>A43B 7/32</b>	A 43 B 7/32
<b>A43B 13/18</b>	A 43 B 13/18

請求項の数 18 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願平5-9579
(22) 出願日	平成5年1月22日(1993.1.22)
(65) 公開番号	特開平5-293001
(43) 公開日	平成5年11月9日(1993.11.9)
審査請求日	平成11年12月1日(1999.12.1)
(31) 優先権主張番号	92 00644
(32) 優先日	平成4年1月22日(1992.1.22)
(33) 優先権主張国	フランス(FR)

(73) 特許権者	504180479 スーザン ヒューゲット ベイル フランス国 58000 ヌペール, ブルバール ビクトル ユゴー, 10
(74) 代理人	100078282 弁理士 山本 秀策
(74) 代理人	100062409 弁理士 安村 高明
(74) 代理人	100113413 弁理士 森下 夏樹
(72) 発明者	ジャン ベイル フランス国 58000 ヌペール, ブルバール ビクトル ユゴー, 10

審査官 大河原 裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】靴底にばねを有する靴およびこの靴に使用されるばねおよびカセット

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

地面に対する衝撃を吸収するために、上板(2、102、202、302、402、502)と下板(3、103、203、303、403、503)との間の靴底中に配置された少なくとも1つのばね(R)を備える靴であって、

該ばね(R)が、剛直な該上板(2、102、202、302、402、502)と、該地面に近接する該下板(3、103、203、303、403、503)との間で、使用者の踵の実質的に垂直方向に配置され、そして少なくとも1つのばね(11)によって構成され、

該ばね(11)が、両端部の各々に半径方向に伸びるアーム(12a、12b；13a、13b)を備える、実質的に水平方向の軸をもつ少なくとも1つのコイル(12、13)を備え、該2つの半径方向に伸びる端部アーム(12a、12b；13a、13b)が、それらの間に所定の角度(A)を形成し、

該コイルが、該上下板(2、102、202、302、402、502；3、103、203、303、403、503)の1つを、該コイル(12、13)の外表面で支えるように配置され、該アーム(12a、12b；13a、13b)の両端部が、他方の板(3、103、203、303、403、503；2、102、202、302、402、502)を支え、

該ばねに付与される荷重によって該端部アーム間の該所定の角度(A)が増大または低減する間に、該コイルが、該他方の板に接近し得るか、または該他方の板から離れて移動し

10

20

得、

ここで、該ばねの両アーム ( 12a、12b；13a、13b ) が実質的に同一の半径方向の寸法を有し、該ばねの両アーム間の角度 ( A ) が休止位置で約 60° であり、1つのアームと垂直方向との間の角度が約 30° であり、そして該両アーム ( 12a、12b；13a、13b ) の両端部が、該他方の板 ( 3、103、203、303、403、503；2、102、202、302、402、502 ) と摺動して支えるように接触し、そして該板 ( 2、102、202、302、402、502；3、103、203、303、403、503 ) に対して該ばね ( 11 ) を、該コイル ( 12、13 ) の軸の方向が、該板 ( 2、102、202、302、402、502；3、103、203、303、403、503 ) の横方向に沿うように保持するための手段をさらに備える、靴。 10

【請求項 2】

前記ばねが、券回方向が逆で同軸である、隙間 ( 14 ) により互いから分離された 2 つのコイル ( 12、13 ) を備え、これらコイルの軸方向の外端に位置する前記両端部のアーム ( 12b、13b ) が、該ばねの軸に平行なアーム ( 15 ) により連結される、請求項 1 に記載の靴。

【請求項 3】

これらコイルの軸の方向の内側に位置する前記アーム ( 12a、13a ) が、それらの両端部 ( 16a、16b ) で外側に向かって屈曲する、請求項 2 に記載の靴。

【請求項 4】

窪んだ環状の輪郭をもつ横方向溝 ( 17 ) が、前記コイル ( 12、13 ) の円筒型表面の部分を保持して、前記ばねを保持する、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の靴。 20

【請求項 5】

前記ばねの高さが、荷重を受けていないとき約 18mm であり、そして該ばねの全体の高さが、最初の 1mm が減少するとき該ばねが支える荷重が約 350N であるように配置される、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の靴。

【請求項 6】

前記ばねにかかる荷重が、前記最初の 1mm が減少するときばねが支える荷重の 2 倍になったとき、該ばねの垂直方向の弾性移動が約 6 から 7mm である、請求項 5 に記載の靴。

【請求項 7】

縁に沿って連結される 2 つの剛性の板 ( 102、103 ) により得られる二面角で構成される三角プリズム形状の力セット ( 25、625a、625b ) を備え、前記ばね ( R、11 ) がこの二面角の面の間に配置され、このプリズム状の力セット ( 25 ) が上靴底の一部分と下靴底の一部分との間に入り、これらの靴底部分が、該プリズム状の力セットの高さの変動を受け入れる一種の可撓性ライニング ( 19 ) によってそれらの周縁で連結される、請求項 1 から 6 のいずれかに記載の靴。 30

【請求項 8】

前記力セット ( 25、625b ) の縁が、実質的に使用者の足の中足の領域 ( 4 ) に位置し、前記力セットのばね ( R、11 ) が踵の領域の下に位置する、請求項 7 に記載の靴。

【請求項 9】

前記力セット ( 625a ) が、使用者の足の中足の前方に位置し、該力セットの縁が該足の中足のわずかに前方に位置し、該力セットのばねが靴の先端の下に位置する、請求項 7 に記載の靴。 40

【請求項 10】

対向して配置される 2 つの力セット ( 625a、625b ) を備える靴であって、1 つが靴の前部にあり他が靴の後部にあり、前部力セットの長さが後部力セットの長さより短い、請求項 7 から 9 のいずれかに記載の靴。

【請求項 11】

前記上板 ( 2、102、202、302、402、502 ) および下板 ( 3、103、303、403、503 ) が U 字型の断面を有し、それらの凹部が互いに対向し、そして該上板の側板 ( 21、22 ) が、該下板の側板 ( 23、24 ) の間に保持され、該上下板の 50

相対的な水平安定性を保証する、請求項 1 から 10 のいずれかに記載の靴。

【請求項 12】

前記上板 (2、102、202、302、402、502) が剛性であって、かつ使用者の足の中足 (4) の下に位置する横方向に延びる境界線 (L) の完全に後方に位置し；前記靴底がこの線 (L) に沿って延びる横方向領域 (5) を有し、剛性の上板 (2、102、202、302、402、502) の平面と、該横方向領域の前方に位置する靴底の部分 (6) との間に形成される角度が変動し得；使用者の足を取り囲む靴側面の壁 (9) がそれらの低部部分で該剛性の上板 (2、102、202、302、402、502) に固定され；前記ばね (R、11) が、使用者の踵の下に位置する該剛性の上板の領域の下に位置し、これら全体のセットが、該ばね (R、11) に付与される荷重の変動が前記下板 (3、103、203、303、403、503) に対して、該境界線 (L) のまわりの該剛性の上板 (2、102、202、302、402、502) の動きを緩和する、請求項 1 から 11 のいずれかに記載の靴。

【請求項 13】

前記剛性の上板 (2、102) が、前記境界線 (L) まで延びる、請求項 12 に記載の靴。

【請求項 14】

前記下板 (3、103、203、303、403、503) が剛性であり、そしてより可撓性の材料の層 (20) が、この剛性の板 (3、103、203、303、403、503) の下面に、地面と接触するように覆う、請求項 12 または 13 のいずれかに記載の靴。

【請求項 15】

前記剛性の上板 (202、302、402、502) が、靴の踵に限定されて位置し、前記下板 (203、303、403、503) がほぼ同じ寸法を有し、そして該上板 (202、302、402、502) に対し実質的に垂直方向に変位可能に取り付けられる、請求項 12 に記載の靴。

【請求項 16】

前記ばね (11) にかかる荷重が、該ばねの高さを最初に 1 mm 減少させる荷重の 2 倍になった時に、該ばねの高さが約 6 mm 減少する、請求項 12 から 15 のいずれかに記載の靴。

【請求項 17】

請求項 7 から 11 のいずれかに記載の靴の上靴底部分と下靴底部分との間にすべり込む力セットであって、該力セット (25、625b) が、連結ピン (26) の周りの縁に沿って連結される 2 つの剛性の板 (102、103) により得られる二面角で構成される三角プリズム状形状を有し、ばね (R、11) がこの二面角の面の間に配置され、該力セットの長さが、該連結ピンが靴の通常の使用の間、実質的に使用者の足の中足の下に位置し、そして該ばね (R、11) が該使用者の踵の実質的に垂直方向に位置する、力セット。

【請求項 18】

靴底用のばねであって、両端部の各々で半径方向に延びるアーム (12a、12b；13a、13b) をもつ少なくとも 1 つのコイル (12、13) を備え、ここで、この 2 つの半径方向に延びる端部アームが、実質的に同じ半径方向寸法を有し、そしてそれらの間に約 60° の角度 (A) を形成し、そして隙間 (14) により互いから分離された逆方向の 2 つの同軸コイル (12、13) を備え、該端部アーム (12b、13b) がこれらコイルの軸方向の外端に位置し、該ばねの軸に平行であるアーム (15) により連結され、該コイルが靴の上板 (2、102、202、302、402、502) を該同軸コイル (12、13) の外周面で支えるように配置され、該アームの両端部が靴の下板 (3、103、203、303、403、503) と摺動してこれを支えるように接觸し、該コイルが、該下板に接近し得るか、またはこれから離れるように、該角度 (A) が、荷重によって増加または減少する、ばね。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

**【0001】****【産業上の利用分野】**

本発明は、日常生活に使用することができることはもちろんのこと、特にスポーツに好適な靴底にばねを有する靴に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

この種の靴の一従来例として、仏国特許出願公開第958766号に開示されたものがある。この靴は、当該特許出願公開の図6～図8に示されるように、靴底の部分に上板と下板を有し、この上板と下板との間の複数の位置に設けたコイルばねにより弾性を付与し、これにより衝撃を緩和している。

10

**【0003】****【発明が解決しようとする課題】**

しかし、この従来の靴では、以下に示す問題がある。

**【0004】**

(1) 靴の着用者に良好な安定性を与えない。なぜなら、着用中に、下板に対して移動可能になった上板がフロートするおそれがあるため、靴の中で垂直方向の弾性が発生し、安定性が維持できないからである。

**【0005】**

(2) このことにより、地面上における足の自然な動きが、好適な条件下で起こらず、特にスポーツをしている場合のように、地面からの反力である衝撃力が大きい場合はことさら大きな問題になる。

20

**【0006】**

(3) 複数のコイルばねを必要とし、しかもこれらのコイルばねを上板と下板との間の複数箇所に規則正しく配置する必要があるため、取付方法に工夫を要する結果、その製造工程が比較的複雑なものになり、コストアップを招来する。

**【0007】**

本発明はこのような事情の下になされたものであり、その目的は、スポーツや日常生活における様々な用途に対応でき、上記従来技術の諸欠点を解消できる靴底にばねを有する靴を提供することにある。

**【0008】**

30

本発明の他の目的は、靴底に弾性を有するにもかかわらず、着用者の足、特に後部を覆う上部カバーと足との間で摩擦が起こらない靴底にばねを有する靴を供給することにある。

**【0009】**

本発明のまた他の目的は、6mm～7mm押圧された状態における高さに対してダンパーとして作用する特定のばねを取り付けることができる靴底にばねを有する靴を提供することにある。

**【0010】**

本発明の更に他の目的は、弾性手段であるばねを靴底に挿入されたカセットに組み込むことができ、製造工程がより一層簡単になる靴底にばねを有する靴を提供することにある。

**【0011】**

40

**【課題を解決するための手段】**

本発明の靴底にばねを有する靴は、靴底に上板と、地面に接する下板とを備え、該上板と該下板の間に、地面からの衝撃を緩和する少なくとも1つのばねを有する靴において、該ばねが、コイル部とその両端に延出したアームを有するコイルばねであり、挿入される足の踵の下方に、コイル部の外周面が上板と下板のいずれか一方と接するようにして配置され、両アームが所定の交差角度をなし、その終端が該コイル部に接している板と反対側の板上を摺動し、かつ該交差角度が付与される荷重に応じて増減することを特徴としており、そのことにより上記目的が達成される。

**【0012】**

好みしくは、前記ばねが、巻回方向が互いに逆になった同心円状のコイル部を少なくとも

50

2つ有し、該コイル部が、相互に分離され、かつ各コイル部の一端部から延出された各アームを、該ばねの軸心に平行な連結用アームによりそれぞれ連結する。

【0013】

また、好ましくは、前記各コイル部の他端部から延出された各アームを対向する内方に向け、かつその終端が外方に屈曲するようとする。

【0014】

また、好ましくは、前記複数のアームが、前記コイル部との連設部に、互いに実質的に同一寸法の半径を有するようとする。

【0015】

また、好ましくは、前記ばねに荷重がかかっていない場合の、前記アームの終端～前記コイル部の外周面までの高さに相当する該ばねの高さが、約18mmであり、該ばねが、その高さを1mm減少させる荷重が約350Nであるように設計する。

10

【0016】

また、好ましくは、初期荷重の2倍になった場合に、前記ばねの前記高さが初期状態より約6mm～7mm減少するようとする。

【0017】

また、好ましくは、前記ばねのコイル部の外周面が接する板の板面に支持用の溝を設ける。

【0018】

また、好ましくは、前記交差角度に応じて回動する2枚の剛板から成る二面角を有する三角プリズム状のカセットを備え、該カセットの二面角の各面間に前記ばねが設けられており、該カセットが、挿入される足の踵の下方に相当する部分に配置され、該2枚の剛板の踵側に相当する後端部を、該カセットの高さの変化を可能にする金具により接合する。

20

【0019】

また、好ましくは、前記カセットの先端が、実質的に足の中足の領域に位置する一方、該カセット内の前記ばねが、踵の下に位置するようとする。

【0020】

また、好ましくは、前記カセットの先端が、実質的に足の中足の少し前方に位置する一方、該カセット内の前記ばねが、靴の先端の下に位置するようとする。

【0021】

また、好ましくは、互いに対向する2つのカセットを有し、一方が靴の前部に、他方が後部にあり、前部のカセットが後部のカセットよりも寸法が小さくなるようとする。

30

【0022】

また、好ましくは、前記上板および前記下板が、U字型の横断面を有し、該横断面の凹部が、互いに対向し、該上板の側板と該下板の側板とが連結され、水平方向の安定性を保証する。

【0023】

また、好ましくは、前記上板が剛性を有し、且つ、その全体が足の中足の下に位置するよう設計された靴幅方向の線の後方に位置し、靴底の該靴幅方向の線を含む領域に設けられた靴幅方向の屈曲領域において、該上板の表面と、該屈曲領域の前に位置する靴底部分とが成す角度が変化するようになっており、足首を覆う靴の上部の側面が、該上板の下端において固定され、前記ばねが、該上板のうち、踵の下の領域にのみ位置し、該ばねに付与される荷重の変化により、該上板が、前記下板に対して該靴幅方向の線回りに回動するようとする。

40

【0024】

また、好ましくは、前記上板が、その前端を規定する靴幅方向の線まで延びるようとする。

【0025】

また、好ましくは、前記下板が剛性を有し、該下板の下面に、柔軟な材料で形成された、地面に接する層が設ける。

50

**【0026】**

また、好ましくは、前記上板の表面が、靴の踵の表面により規定され、他方、前記下板の寸法が、該上板の寸法と類似の寸法を有し、且つ、該上板に対して実質的に垂直方向に変位可能に取り付ける。

**【0027】**

また、好ましくは、前記2枚の剛板が、U字型の横断面を有し、該横断面の凹部が、互いに対向し、上側の剛板の側板と下側の剛板の側板とが連結され、水平方向の安定性を保証する。

**【0028】**

また、好ましくは、前記上側の剛板の全体が足の中足の下に位置するように設計された靴幅方向の線の後方に位置し、靴底の該靴幅方向の線を含む領域に設けられた靴幅方向の屈曲領域において、該剛板の表面と、該屈曲領域の前方に位置する靴底部分とが成す角度が変化するようになっており、足首を覆う靴の上部の側面が、該剛板の下端において固定され、前記ばねが、該剛板のうち、踵の下の領域にのみ位置し、該ばねに付与される荷重の変化により、該剛板が、前記下側の剛板に対して該靴幅方向の線回りに回動するようする。

10

**【0029】**

また、好ましくは、前記上側の剛板が、その前端を規定する靴幅方向の線まで延びるようにする。

**【0030】**

20

また、好ましくは、前記下側の剛板の下面に、柔軟な材料で形成された、地面に接する層が設ける。

**【0031】**

また、好ましくは、前記上側の剛板の表面が、靴の踵の表面により規定され、他方、前記下側の剛板の寸法が、該上側の剛板の寸法と類似の寸法を有し、且つ、該上側の剛板に対して実質的に垂直方向に変位可能に取り付ける。

**【0032】**

本発明の靴底に設けられるカセットは、交差角度に応じて回動する2枚の剛板から成る二面角を有する三角プリズム状であり、該二面角の各面間に前記ばねが設けられており、挿入される足の踵の下方に相当する部分に配置され、該2枚の剛板の踵側に相当する後端部が、高さの変化を可能にする金具により接合されていることを特徴としており、そのことにより上記目的が達成される。

30

**【0033】**

本発明の靴底に設けられるばねは、コイル部とその両端に延出したアームを有し、挿入される足の踵の下方に、該コイル部の外周面が上板と下板のいずれか一方と接するようにして配置され、該両アームが所定の交差角度をなし、その終端が該コイル部に接している側の板と反対側の板上を摺動し、かつ該交差角度が付与される荷重に応じて増減することを特徴としており、そのことにより上記目的が達成される。

**【0034】**

40

好ましくは、巻回方向が互いに逆になった同心円状のコイル部を少なくとも2つ有し、該コイル部が、相互に分離され、かつ各コイル部の一端部から延出された各アームが、該ばねの軸心に平行な連結用アームによりそれぞれ連結される。

**【0035】****【作用】**

上記構成の靴においては、着用者が歩行又は走行しているとき、靴に作用する荷重は一方の足から他方の足へと移動する。荷重がかかった足の下に位置するばねは、この荷重を吸収するように押圧される。すなわち、上板が下板に対して回動し、両者間の角度が減少する。

**【0036】**

足首にかかる荷重が減少すると、ばねは吸収したエネルギーを放出し、元の状態に復帰せ

50

んとする。

【0037】

靴の上部の下端が上板の動作に従い、踵が完全に靴の中に収容され、内底および上板と共に靴の形を形成する。従って、上板の動作時に踵と、上板との相対的な変位がなく、そのため摩擦がほとんど排除される。すなわち、靴の内で垂直方向の弾性が発生せず、摩擦を生じることがない。それ故、安定性が良好である。

【0038】

また、上記のようなカセットを使用する場合は、カセットを交換することにより種々の機能を有する靴を実現できる。

【0039】

10

【実施例】

以下に本発明の実施例を説明する。

【0040】

図1は本発明の靴底にはねを有する靴を示しているが、その具体的な説明を行う前に、この種の靴に要求される機能について説明する。

【0041】

地面から踵に与えられる衝撃、すなわち、くるぶし、膝、太股、および脊柱に伝達される衝撃を緩和するために、踵の領域に十分な弾性を有する靴を製造する必要がある。

【0042】

踵と地面との接触は、主に以下の3つの範疇に分類され得る。

20

【0043】

(1) 大きな歩幅で歩く場合、全体重が踵にかかる。踵が地面に接触した直後に、着用者の足の中足の領域のみが地面に触れる。

【0044】

(2) 小さな歩幅で歩く場合、足の裏全体が地面に触れると考えられる。この場合は、中足と踵とがほとんど同時に地面に触れ、体重のほとんどが踵にかかる。

(3) 走る場合は、足の前の部分が、まず地面に接触し、その後、足が次第に水平になることが望ましい。足をこのように地面に接触させることにより、エネルギーが均一に分散され、疲労が減少する。

【0045】

30

地面に対する踵の接触に対する衝撃を、上記のすべての場合において、緩和するための最も良の方法を見つけるため、本発明による靴Cには、図1に示すように、靴底1に設けられたばねRが取り付けられている。ばねRは、靴の後部、特に着用者の踵Fにまでその後端が延びる上板2と下板3との間に設けられている。上板2と下板3とは、角度θを成す。

【0046】

上板2は、剛性を有し、例えば剛性を有するプラスチック材料で形成され、摩擦係数が低い。上板2は、図1において垂直な線で示す横方向(靴幅方向)に延びる境界線Lの後方に位置する。境界線Lは、足の中足4の下の領域に位置するように設定されている。図1に示す実施例において、上板2は、その前端を構成する境界線Lまで延びている。

【0047】

40

靴の屈曲部5の横方向領域は、上板2と靴底上の前部6との間ににおいて境界線Lに沿うように延びている。前部6の構成は通常のものであり得る。図1に示す実施例において、下板3もまた剛性を有する材料で形成されており、その前端は境界線Lまで延びている。屈曲部5が形成される領域は、横方向軸7を含み得、横方向軸7は例えば金属で形成され、繊維で形成される端部板により、所定の位置に保持され、それにより上板2と下板3との前端間に設定される。更に、上板2と前部6との連結は、可撓性バンド8により保証される。下板3もまた、好適には可撓性部材により前部6に連結される。

【0048】

着用者の踵Fを覆う、靴の上部9の下端は、前部6の上端において上板2の周囲に固定される。

50

## 【0049】

上板2および前部6の全体は、比較的薄く、且つ、柔らかい内底（上底）10で覆われており、内底10は、足首が縫目の荒い端部を感じることのないように、靴の全長にわたって延びている。

## 【0050】

ばねRは、コイルばね11であり、上板2と地面に近接する下板3との間ににおいて、足に対しても実質的に垂直に取り付けられている。

## 【0051】

図2によりわかりやすく示すように、ばね11は、互いに巻回方向が逆方向の同心円状のコイル部12および13を含み、コイル部12と13とは互いに隙間14によって分離されている。

10

## 【0052】

コイル部12および13は、各々、端部にアーム12a、12b、および13a、13bを有し、これらのアームは角度Aで交差し、実質的に類似の長さを有する。

## 【0053】

アーム12bおよび13bは、各々ばね12および13の外端において、互いに平行に設けられており、他方、アーム12aおよび13aは、各々コイル12および13の内端（対向方向）において互いに平行に設けられている。アーム12bおよび13bは、各々ばね12および13の半径方向端部において、コイル12および13の軸心方向に平行に設けられたアーム15により連結されている。

20

## 【0054】

アーム12aおよび13aは内方に延出し、ばね12および13の半径方向端部において外方に屈曲し、フック16aおよび17aとなっている。

## 【0055】

ばね11は、コイル部12および13の外表面（外周面）が上板2と下板3のうちのいずれかに接するように、実質的に母線に沿って設けられている。本実施例においては、コイル部12および13が上板2に接し、他方、アーム15およびフック16a、16bが、摩擦係数の低い材料で形成された下板3上を摺動する。

## 【0056】

ばね11は、コイル部12および13の軸心方向が上板2の横方向に沿うように、所定位置に保持される。このことは、上板2の下面に形成された円弧形の断面を有する横方向溝17に、コイル部12および13の上部外周面を埋め込むことにより、達成される。ばね11は、上板2と下板3との間で少し圧縮されている。

30

## 【0057】

ばね11を所定位置に保持するために、他の方法もまた用いられることは言うまでもない。その場合、上板2に荷重がかかりことにより、ばね11が押圧された状態において、アーム12a、12b、および13a、13bの角方向移動が妨げられないことが重要である。

## 【0058】

上板2と下板3との間の隙間のうち、屈曲部5とばね11とに囲まれた部分は空隙であるべきである。それにより、ばね11の実効高さHが変化した時に、上板2が、屈曲部5の回りを、下板3に対して角方向移動する。この実効高さHは、図3に示すように、コイル部12および13の上部外周面～アーム15およびフック16a、16b間の距離に等しい。言うまでもなく、ばね11後方の隙間18aも空隙であるべきである。

40

## 【0059】

好適には、実効高さHは、ばね11に荷重がかからない初期状態で、18mmであり、実効高さHが1mm減少すると、荷重およびこれに対するばね11の反作用が350N（ニュートン）になるように設計されている。すなわち、そのようにばね係数が設定されている。更に、ばね11は、実効高さHを最初に1mm減少させる荷重が2倍になった時に、実効高さHが6mm～7mmに減少するように設計されている。ばね11が押圧されてい

50

ない場合、角度 A は約  $60^\circ$  である。従って、各アーム 12a、13a、12b、13b と垂線とが成す角度は約  $30^\circ$  ( $A/2$ ) になる。

【0060】

図3より明らかのように、コイル部12および13にかかる垂直方向荷重(半径方向荷重)Vに応じて、アーム15およびフック16a、16bに力が付与されることにより、コイル部12および13にねじりモーメントが発生する。上記ねじりモーメントの大きさは各アーム12a、12b、13a、13bのレバー部の水平方向長さdに依存する。長さdは、下板3と上記アームとの接点と、コイル部12および13の軸心を通過する垂線との間の距離に等しい。その幾何学的関係により、レバー部の長さdは、実質的に  $\sin A/2$  に比例する。

10

【0061】

上記ねじりモーメントの増大により、コイル部12および13の収縮量が増大し、同時にばね11の押圧が開始される。ばね11の押圧が開始されると、レバー部の長さdも増大する。レバー部の長さdの増大により、コイル部12および13の収縮量は減少する(図4参照)。

【0062】

コイル部12および13の外径が10mmであり、初期高さHが18mmである場合、コイル部12および13が6mm押圧されることにより、レバー部の長さdは初期値の2倍になる。

【0063】

上板2および下板3の外周は、ガセット状の可撓性ライニング(19)により接合されている。上記可撓性ライニングは、下板3に対する、上板2の回動動作を吸収するように設計されている。

20

【0064】

下板3の下面是、より柔らかい材料で形成された層20により覆われている。層20は、単層として、靴の前部6にまで延長されている。

【0065】

図6より明らかのように、上板2および下板3は、各々横方向にU字型断面を有し、且つ、その凹部が互いに対向するのが好ましい。上板2は、その凹部が底面に対向するように向けられ、側板21および22は実質的に垂直である。側板21および22は、下板3から延出した側板23と24との間に保持される。ばね11に荷重がかからない時でさえ、側板21および22の下端は、側板23および24の上端より下に位置している。従って、ばね11が押圧されている状態において、側板21、22と23、24との協働により、上板2と下板3との間の良好な水平安定性が保証され、これらの側板間の遊びは小さい。

30

【0066】

上記の構成を有する、本発明による靴は以下のように作用する。

【0067】

ばね11は、その変位の開始時、すなわち、実効高さHが最初に1mm減少した時点から、着用者の体重の約半分に対応する荷重を吸収するようなばね性を有する。

40

【0068】

着用者が歩行、または走行している時、荷重は一方の足から他方の足へと移動する。荷重がかかった足の下に位置するばね11は、この荷重を吸収するように押圧される。すなわち、上板2および内底10が屈曲部5の横方向軸7回りに回動し、角度θが減少する。

【0069】

上記の足首にかかる荷重が減少すると、ばね11は吸収したエネルギーを放出し、元の状態に復帰せんとする。

【0070】

靴の上部9の下端が、上板2の動作に従うということ、および、踵Fが、完全に靴の中に収容され、内底10および上板2と共に靴の形を形成するということに留意すべきである

50

。これにより、上板2の動作時に、踵Fと靴の上部9との相対的な変位がなく、そのため、摩擦がほとんど排除される。

【0071】

上記従来例のように、垂直方向の弾性が発生する場合は、このようにはならない。なぜなら、足の上端から下端へ、および下端から上端へ、特に踵および靴の上部9の内部に対する摩擦が生じるからである。

【0072】

更に、本発明によると、靴紐を結ぶこと、または他の等価な方法を用いて、足が垂直方向に変位する間、踵Fを靴の中の同一の位置に保持することができる。他方、垂直方向の弾性が発生する靴においては、特に靴紐を結ぶと、足の位置が常時変化する。

10

【0073】

本発明によると、足を、その中足領域において屈曲することができる。なぜなら、靴底の隙間18により、上板2全体が振動するからである。

【0074】

ばね11の、上記のような特別な構成、すなわち、ばね11の半径方向に延びるアーム間の距離に応じてその高さが減少するという構成は重要である。

【0075】

ばね11の実効高さHを最初に1mm減少させる下方向の荷重は、着用者の体重の半分に実質的に等しいため、着用者が静止し、その体重が両足首に均等に分配されている時、上記体重は垂直方向の「たるみ」なしに支持される。ばね11にかかる荷重が大きいということは、ばね11が、押圧の開始時からエネルギーを良好に放出することを保証するために不可欠である。このことはばね11がばね性を有效地に発揮できることを意味している。

20

【0076】

押圧が開始されれば、荷重が大きいにもかかわらず、荷重が2倍になってもばね11の実効高さHは僅か6mm減少するにすぎない。

【0077】

従来の押圧ばねにおいては、実効高さを6mm減少させる荷重は、1mm減少させる荷重のほぼ6倍であると考えられる。

【0078】

更に、本発明によるコイルを2個有するばね11は、コイルの軸心が水平方向にある場合、靴の踵Fのほぼ全幅にわたるため、水平方向の良好な安定性に寄与する。従来の押圧ばねによれば、上記従来技術のところで説明したように複数のばねが必要である。

30

【0079】

踵Fにおける衝撃の緩和を他の方法で行う靴の場合、エラストマーまたはその等価物などの柔軟な材料は、緩和の開始時には非常に柔軟であるが、水平方向の安定性に欠けるため、緩和の終了時までに急速に硬化するということに留意すべきである。

【0080】

着用者が歩行および走行中に、踵-足の裏-つま先、またはつま先-足の裏-踵の急速な平坦化が起こると、ばね11の硬さが良好な効果をもたらすが、硬すぎることはない。なぜなら、硬点なしに緩和工程が次々に進行するからである。コイル部の外径が10mm、休止状態(初期状態)の実効高さHが19mm、および休止状態のアームと垂線との角度が30°(A/2)であり、且つ、押圧完了時の上記角度が90°(A/2)になる可能性のあるばね11を、直径が2.4mmのステンレス鋼を用いて製造したところ、良好な結果が得られた。

40

【0081】

跳躍の多いスポーツのためには、より硬いばねを用いるべきである。すなわち、より大きな衝撃力に対処するためである。

【0082】

図5に示すように、ばね11はカセット25に収容され得る。カセット25は、実質的に三角形状のプリズムまたは楔形を有し、2枚の剛板102および103を含む二面角を成

50

す。剛板 102 および 103 は、上記二面角の面を構成し、例えば金属製のピンで形成された横方向軸 7 回りに、上記二面角の角度に応じて回動する。

【0083】

軸 26 は、実質的に足の中足 4 の下に位置し、ばね 11 は足の後方に向けられた二面角の剛板 102 と 103 との間に設けられ、任意の適切な方法により固定されるべきである。

【0084】

より詳細には、上側の剛板（上板）102 は横方向に U 字型の断面を有し、その凹部は図 6 に示すように下方に向けられている。上板 102 は更に、実質的に垂直に下方に延びる側板 104 および 105 を含む。

【0085】

下側の剛板（下板）103 もまた、横方向に U 字型の断面を有し、その凹部は上方に向けられている。下板 103 の端部には側板 106 および 107 があり、側板 104、105 と側板 106、107 との間の遊びは小さい。側板 104、105 と 106、107 との協働により、上板 102 と下板 103 との相対的な横方向の安定性が保証される。すなわち、この方向のガタつきがなく安定性が保証される。

【0086】

図 5 に見られるように、上板 102 の側板 104 および 105 は、上板 102 の前部の扇形端部の周りに突起 27 を有する。各突起 27 は、孔を有し、軸 26 の終端板として作用する。

【0087】

下板 103 は円筒形管 28 を有し、円筒形管 28 は、突起 27 間において下板 103 の横方向端部を形成する。円筒形管 28 は、軸 26 が貫通する中央孔を有する。

【0088】

下板 103 の後端部には固定突起 29 が設けられ、固定突起 29 は、上板 102 の後端部に設けられた係止片と協働して、カセット 25 を閉状態に保持する。この状態において、ばね 11 は 1 mm 予圧される。カセット 25 に荷重がかかっていない場合でさえも、側板 104、105 および 106、107 はばねの範囲に応じて互いにカバーし合っている。

【0089】

上板 102 および下板 103 は、摩擦係数の低い、剛性プラスチック材料で形成されている。

【0090】

カセット 25 における、軸 26 とばね 11 との隙間 118 は、図 1 に示す隙間 18 同様に空隙である。

【0091】

カセット 25 は、靴の上底と下底との間を、楔状に摺動する。靴の上底および下底は、足の中足 4 の下に可撓性領域、すなわち、カセット 25 が回動する領域を付与する。靴の上底および下底の端部は、図 1 に示すガセット 19 に類似の一種のガセットにより接合される。このガセットは、除去可能に取り付けられており、従って、カセット 25 は同一のタイプであるが硬さの異なるばねを有する別のカセットと交換可能である。カセットは靴の下または靴の内側を介して取り付けられてもよい。

【0092】

カセットの交換は、靴の使用目的に応じて行われる。例えば、同じ靴をある時は歩行用に、別の時は跳躍を多く伴うスポーツ用に使用し得る。従って、用途に応じた選択が可能である。

【0093】

言うまでもなく、靴の上部 9 の下端は上底に固定され、ばねが押圧されると靴の上部 9 と足首との間に相対的な変位がなくなるようになっている。

【0094】

図 6 に示すように、上底は図 1 ~ 3 に示す上板 2 を含み得、下底は下板 3 を含み得る。カセット 25 の上板 102 の側板 104 および 105 の外表面は、上板 2 の側板 21 および

10

20

30

40

50

22とほとんど接触している。

【0095】

カセット25の上板102と下板103は剛性であるため、この構成によれば、靴底から剛性の上板2と下板3とを除き得る。その場合、上底および下底の全体が柔軟な材料で形成されることになる。

【0096】

このようなカセットを有する靴は、以上述べたように作用し、図1～3に示す靴と同一の利点を有する。

【0097】

以上の記載はほとんどが、歩行、走行、またはテニスなどに使用されるスポーツシューズに關するものであり、下底の表面はほとんど完全に平坦で、踵の突起はない。 10

【0098】

図7に示すように、本発明による靴Cは、普段の生活にも用いられ得る。その場合、靴Cは、踵の突起30を有し、特に中足の下が柔軟である底201が、地面から次第に離れて靴の後部で踵の上面に位置するようになっている。従って、屈曲部205と踵との間に隙間218がある。

【0099】

図7に示す靴の場合は、剛性の上板202の表面が、実質的に踵の表面より制限されている。上板202は靴の後部まで延びているが、その前部は屈曲部205の後方に位置する横方向エッジ31までに制限されている。 20

【0100】

上板202のエッジ31は、実質的に垂直で底まで延びるライニングを有する。下板203もまた、剛性を有し、上板202に対して垂直方向に変位可能に取り付けられている。上板202と下板203との相対的な水平方向の位置は、下板203の端部に設けられ、垂直に上方に延びた側板224と上板202の側板222との協働により保持されている。 。

【0101】

上板202と下板203との間の連結は、上板202の側板222に設けられた垂直方向の長穴33を水平方向に貫通するビス32により保証され得る。ビス32はまた、上板202と下板203との横方向軸回りの相対的な回動、そして更に、上板202と下板203との実質的に垂直方向の変位を可能にする。 30

【0102】

ばね11は上板202と下板203との間において、足に実質的に垂直に取り付けられ、任意の適当な方法により所定の位置に保持される。

【0103】

靴が使用されていない時は、上板202と下板203とは互いにできるだけ遠く離されており、ビス32は長穴33の下端に押し付けられている。

【0104】

側板222および224は、靴の踵に荷重がかかっていない時、垂直方向の変位に、ある程度の自由が許容されるが、その場合でも互いに係合するように設計されている。 40

【0105】

図7に示す靴は図1～6に示す靴と同様に機能する。

【0106】

図9は、図7に示す普段に使用される靴の変形例を示す。上板302の前端および後端は、下板303の縁34を囲む縁331により制限される。縁331および34の横方向断面は湾曲し、且つ、円筒状であり、その水平方向軸は、靴底が屈曲する領域305に近接する。ばね11は上板302と下板303との間に設けられ、上板302および下板303の位置は踵の領域に制限される。踵がカセットの前部と過剰に接触しないように、領域305と踵との間に隙間318が設けられる。一種のガセット319が上板302および下板303全体を囲んでいる。 50

## 【0107】

図10は、普段に使用される靴の別の変形例を示す。この変形例においては、図5に示すカセットに類似であるが長さが短いカセット425が踵に設けられる。屈曲部426の軸は、踵の前端領域に位置し、ばね11はその後方に位置する。カセット425は、上板402と下板403との間に設けられる。これら全体がガセット419内に収容されている。足首が屈曲する領域は、中足および隙間418の領域に位置する。

## 【0108】

図11および図12は靴の踵の更に別の変形例を示す。

## 【0109】

上板502は、靴底上の硬質のエンベロープ36の上壁35に押圧されている。エンベロープ36は下方に垂直に延びる側板37を有する。上板502は、横方向前端以外の周縁全体に垂直方向縁531を有する。

10

## 【0110】

下板503は上板502同様硬質の材料で形成され、その縁534は上方に突出した一種のカバーを構成し、且つ、側板37および縁531の内側に位置する。下板503は、上板502に対して実質的に垂直に移動する。縁534の長手方向前部上端から鉤38が突出している。各鉤38は縁534の内側に設けられた垂直方向溝39に底まで挿入されている。下板503の縁534の上部後端には、その後方から突出するタペット40が設けられており、縁534の溝または隙間41に底まで挿入されている。

## 【0111】

ばね11は上板502と下板503との間において、上記に類似の方法で取り付けられる。

20

## 【0112】

図13は、図6に示すカセット25に類似であるが長さが短いカセット625aを示す。カセット625aは足首の中足の前方において、後方から前方に滑りこませるように取り付けられている。換言すれば、カセット625aの先端は中足の少し前方にあり、他方、カセット625a内のばね11は靴の先端の下にある。カセット625a内のばね11の範囲は踵の下のばねの範囲ほど広くはなく、例えば、3mm～4mmであり得る。

## 【0113】

カセット625aは、図5および図6に示すカセット25のような別のカセット、すなわち、その先端が前方を向き、且つ、ばねが踵の下の方向に向けられたばねを有するカセット625bと組み合わされ得る。カセット625b内のばねの範囲は6mm～7mmである。

30

## 【0114】

変形例として、カセット625aは、図1に示すものに類似の靴底の後部と組み合わされ得る。

## 【0115】

本発明は、上記の実施例で説明したものに限定されることはなく、種々の変形が可能である。

## 【0116】

40

## 【発明の効果】

上記のように、本発明の靴底にはばねを有する靴によると、靴の種類にかかわらず、製造が簡単であり、地面からの踵への衝撃に対する良好な緩和を保証し、衝撃時に吸収されたエネルギーを良好に放出する。特に踵における、靴の上部に対する足首の摩擦は、踵に供給された弾性にもかかわらず、緩和される。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による靴底にはばねを有する靴の一部切欠側面図。

【図2】図1の靴の内部に設けられるばねの拡大斜視図。

【図3】ばねの拡大縦断面図。

【図4】図3のばねが押圧された状態を示す図。

50

【図5】本発明による靴底にはねを有する靴の靴底に設けられたカセットの斜視図。

【図6】本発明による靴底にはねを有する靴の靴底の横断面図。

【図7】通常の使用のために設計された靴の一部切欠側面図。

【図8】図6の靴の一部を詳細に示す拡大斜視図。

【図9】図7の靴の変形例を示す図。

【図10】図7の靴の別の変形例を示す図。

【図11】図7の靴の更に別の変形例を示す踵の縦断面図。

【図12】図11の靴の踵の平面断面図。

【図13】図7の靴の更に別の変形例を示す図。

【符号の説明】

10

2 上板

3 下板

4 中足

5 屈曲部

6 前部

9 上部

11、625 ばね

12、13 コイル部

12a、12b、13a、13b アーム

14 隙間

20

15 アーム

19 ガセット

20 底層

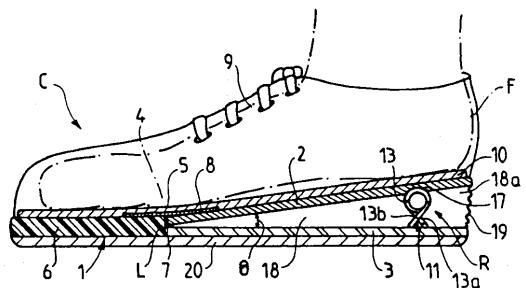
21、22、23、24 側板

25、625a、625b カセット

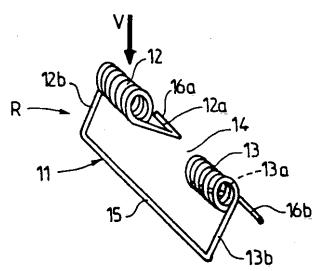
102、202、302、402、502 上板

103、203、303、403、503、下板

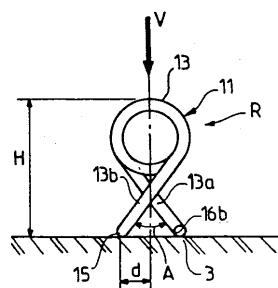
【図1】



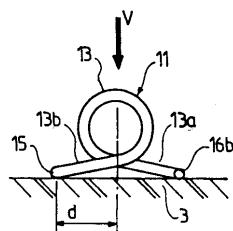
【図2】



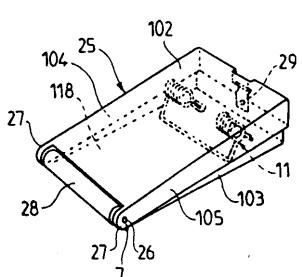
【図3】



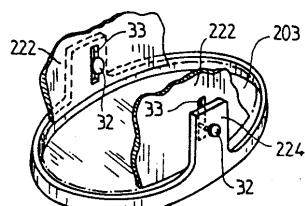
【図4】



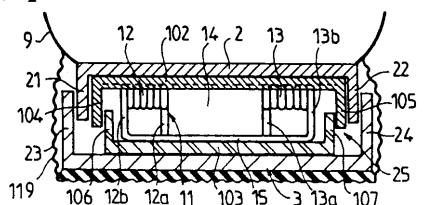
【図5】



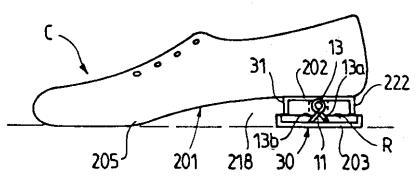
【図8】



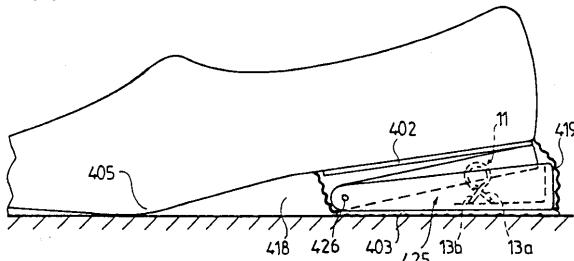
【図6】



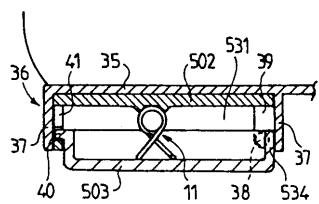
【図7】



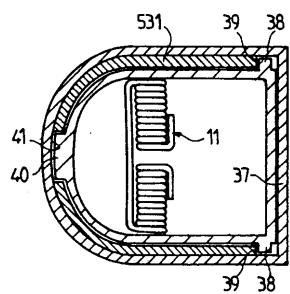
【図10】



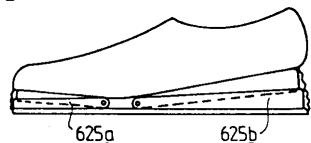
【図11】



【図12】



【図13】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭60-070303(JP, U)  
実公昭41-002324(JP, Y1)  
実開平02-045457(JP, U)  
実開昭60-120605(JP, U)  
実開昭51-129231(JP, U)  
実公昭09-005280(JP, Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

A43B 5/00

A43B 7/32

A43B 13/18