

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2011-160827
(P2011-160827A)

(43) 公開日 平成23年8月25日(2011.8.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 3 B 13/38 (2006.01)	A 4 3 B 13/38 A	4 F 0 5 0
A 4 3 B 13/40 (2006.01)	A 4 3 B 13/40	
A 4 3 B 17/00 (2006.01)	A 4 3 B 17/00 Z	
	A 4 3 B 17/00 A	

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2010-23161 (P2010-23161)	(71) 出願人	591025901
(22) 出願日	平成22年2月4日 (2010.2.4)		株式会社村井
			東京都豊島区北大塚2丁目27番4号
		(74) 代理人	100109553
			弁理士 工藤 一郎
		(72) 発明者	村井 隆
			東京都豊島区北大塚2丁目27番4号 株
			式会社村井内
		Fターム(参考)	4F050 BA02 BA27 BA29 BA31 BA33
			BA40 BA56 EA06 EA07 EA13
			HA14 HA55 HA70 HA73

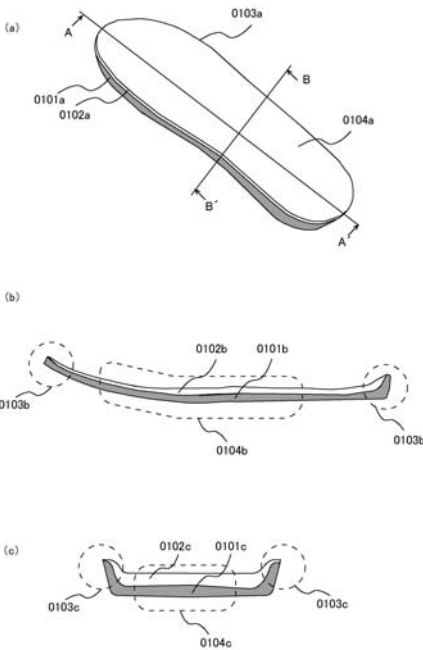
(54) 【発明の名称】 多層構造インソール

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】従来のインソールは、足裏の特定部分に適した形状で構成されている場合や、特定の目的にのみ特化した素材で構成され、足裏の凹凸形状や、地面から受ける衝撃の大小、体重による負荷分布、疲労の程度などがそれぞれ異なる足裏の各部分にそれぞれ適したものであるようには構成されていない。

【解決手段】上層と比較して相対的に硬い弾性材料を利用した第一層0101a、0101b、0101cと、下層である第一層0102a、0102b、0102cと比較して相対的に柔らかい弾性材料を利用した第二層0102a、0102b、0102cと、からなり、第一層0101a、0101b、0101cは、足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の央部に対応する足受部よりも高く構成されているインソールを提供する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上層と比較して相対的に硬い弾性材料を利用した第一層と、
下層である第一層と比較して相対的に柔らかい弾性材料を利用した第二層と、
からなり、
第一層は、足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の中央部に対応する足受部よりも高く構成されているインソール。

【請求項 2】

前記相対的に硬い材料と、前記相対的に柔らかい材料との組み合わせは、コルクゴムと発泡ゴムの組合せ、ウレタン樹脂とウレタン樹脂の組合せのいずれかである請求項 1 に記載のインソール。

10

【請求項 3】

第一層は、足裏の中央部に対応する足受部の全部または一部が開口となっている請求項 1 又は 2 に記載のインソール。

【請求項 4】

第二層は、前記外縁部から前記足受部にかけて足に対する衝撃を緩和するように徐々に厚みが厚くなるように構成されている請求項 1 から 3 のいずれかーに記載のインソール。

【請求項 5】

第二層は、足裏のアーチに対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成されている請求項 1 から 4 のいずれかーに記載のインソール。

20

【請求項 6】

第二層の上層として更に通気性のあるスポンジを材料とした第三層を有する請求項 1 から 5 のいずれかーに記載のインソール。

【請求項 7】

通気性のある素材からなる最上位層をさらに有する請求項 1 から 6 のいずれかーに記載のインソール。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多層構造からなり、各層の厚さを対応する足裏の各部分に合わせて調整した凹凸立体形状を有する靴のインソールに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、歩行時足の足への負担軽減や、快適な履き心地、足の骨格の理想的な形状保持、踵の横ずれ防止等を目的とし、材料や形状、立体構造に特徴のある種々の靴用中底及び中敷（以下、ともに「インソール」とする）が提案されてきた。

40

【0003】

例えば、足裏への衝撃を吸収することを目的として、クッション性を有するスポンジや弾性を有するゴムなどの素材からなるインソールがある。当該インソールは、足裏の踵や足裏ボール部など地面から受ける衝撃が非常に大きい部分において、その衝撃を和らげることを目的とする場合に適している。また、疲労軽減を目的として、足裏の 3 つのアーチ（いわゆる横アーチ、内側縦アーチ、外側縦アーチ）形状に対応させた凸部を有する立体形状からなるインソールがある。当該インソールは、足裏アーチの形状を保持し、かつ足裏への荷重を足裏全面に分散させ、疲労を軽減することを目的とする場合に適している。

【0004】

しかし、これらのインソールは足裏の特定部分における特定の目的にのみ使用する場合

50

は有効であるが、足裏の各部分でそれぞれに適した材料や形状、立体構造を決定し、その結果、足裏全体に適したものになるようには構成されていない。つまり、足裏の特定部分に適した形状で構成されている場合や、特定の目的にのみ特化した素材で構成されている場合は、そのような構成であるゆえに不都合が生じる場合もある。

【0005】

例えば、上記衝撃吸収のために柔らかいクッション性を有する素材で構成されるインソールの場合、衝撃は緩和されても、柔らかいために踵が安定せず、踵が横ぶれしやすいという問題点が生じる。図12に踵側から見た場合の、インソール(1202)上の踵(1201)の横ぶれの概念図を示す。かかる場合、足や足首、更には膝や腰まで過度の負担がかかり、踵痛、アキレス腱炎、膝痛、腰痛を引き起こす原因になる。また、柔らかい素材であるために、体重により負荷がかかりやすい部分の磨耗が他の部分より早く、インソール全体が変形する。

10

【0006】

更に、柔らかい素材で構成され、かつ足裏アーチ形状に対応させた凸部を有する立体形状からなるインソールの場合、変形、磨耗により凸部を有する立体形状がかえって足へ悪影響を及ぼすことになる。図13にその一例を示す。図13の(a)は、凹凸立体形状を有するインソールが適切に足裏へ対応している図を示し、(b)は、変形、磨耗したインソールが足裏へ対応している図を示す。なお、これらの図において足は横から見た図であり、インソールは、部分断面を示している。

20

【0007】

図13(a)に示すインソール(1301a)は、足裏の土踏まずに対応する部分(1302a)と、踵に対応する部分(1303a)が他の部分より厚くなるように構成されている。土踏まずに対応する部分は、足裏アーチ形状を保持するためであり、踵に対応する部分は歩行時に最初に着地する部分で着地時の踵のぐらつきを防ぎ、合わせて衝撃も吸収できるためである。そして、図13(a)に示すように、インソールの凹凸立体形状が適切に足裏の各部分に対応している場合は、インソールが有する効果は最大限に発揮される。

【0008】

図13(b)のインソール(1301b)は、使用により、土踏まずに対応する部分(1302b)の位置が移動し、また踵に対応する部分(1303b)は潰れて厚みがほとんどなくなるなど、変形、磨耗したインソールを示す。このように変形、磨耗したインソールの使用を続けた場合、本来このインソールが有する効果を発揮しないばかりか、かえって足裏へ悪影響を及ぼす可能性もある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】実開H07-039507

【特許文献2】実開H06-077506

【特許文献3】実開H06-081305

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

そこで近年、相対的に硬い素材からなる下層と、相対的に柔らかい素材からなる上層を有する多層構造からなるインソールが開発されている。例えば、異なる素材を積層し、インソール全面を二層構造にしたものや(特許文献1、2)、下層は足裏のつま先側前部と踵側後部で異なる2種類の素材で構成され、上層は単一の素材で構成し、これらを二層構造にしたもの(特許文献3)などがある。これらのインソールは、衝撃吸収や快適な履き心地、疲労軽減、歩行安定性などの効果とともに、インソールの変形、磨耗を防止するとしている。

【0011】

50

しかしながら、これらのインソールを構成する各層はいずれも均一な厚さのものであり、足裏の凹凸形状や、地面から受ける衝撃の大小、体重による負荷分布、疲労の程度などがそれぞれ異なる足裏の各部分にそれぞれ適した各層の厚み配分のものではなかった。したがって、足のある部分には適切な構成であっても、足の他の部分に対しては必ずしも適切な構成であるとはいえず、不安定感を与えたり、疲労感を与えるなどの問題が存在した。

【課題を解決するための手段】

【0012】

そこで、上記課題を解決するため本発明は以下の構造を有する。

【0013】

10

(1) 本発明は、上層と比較して相対的に硬い弾性材料を利用した第一層と、下層である第一層と比較して相対的に柔らかい弾性材料を利用した第二層と、からなり、第一層は、足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の中央部に対応する足受部よりも高く構成されているインソールを提供する。

【0014】

(2) 本発明は、前記相対的に硬い材料と、前記相対的に柔らかい材料との組み合わせは、コルクゴムと発泡ゴムの組合せ、ウレタン樹脂とウレタン樹脂の組合せのいずれかである上記(1)に記載のインソールを提供する。

【0015】

20

(3) 本発明は、第一層の足裏の中央部に対応する足受部の全部または一部が開口となっている上記(1)又は(2)に記載のインソールを提供する。

【0016】

(4) 本発明は、第二層が、前記外縁部から前記足受部にかけて足に対する衝撃を緩和するように徐々に厚みが厚くなるように構成されている上記(1)から(3)のいずれかに記載のインソールを提供する。

【0017】

(5) 本発明は、第二層が、足裏のアーチに対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成されている上記(1)から(4)のいずれかに記載のインソールを提供する。

【0018】

30

(6) 本発明は、第二層の上層として更に通気性のあるスポンジを材料とした第三層を有する上記(1)から(5)のいずれかに記載のインソールを提供する。

【0019】

(7) 本発明は、通気性のある素材からなる最上位層をさらに有する上記(1)から(6)のいずれかに記載のインソールを提供する。

【発明の効果】

【0020】

本発明のインソールによれば、踵の横ぶれなどを防止し、歩行安定性を増すことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

40

【0021】

【図1】 右足用の実施形態1の概念図

【図2】 右足用の実施形態2の横断面図

【図3】 右足・左足用の実施形態2の横断面図

【図4】 右足用の実施形態2の横断面図

【図5】 右足裏の3つのアーチを示す概念図

【図6】 足裏から見たときの、右足骨格

【図7】 右足用の実施形態2の概念図

【図8】 右足用の実施形態2の概念図

【図9】 右足用の実施形態2の概念図

50

【図 1 0】右足用の実施形態 2 のインソールを 1 c m 間隔で切断した横断面図

【図 1 1】歩行時の右足の平均荷重分布

【図 1 2】踵の横ぶれを示す概念図

【図 1 3】従来技術に係るインソールの部分断面概念図

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本件発明の実施の形態について、添付図面を用いて説明する。なお、本件発明は、これら実施形態に何ら限定されるべきものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において、種々なる態様で実施し得る。なお、実施形態 1 は主に請求項 1 及び 2 などに関して記載する。実施形態 2 は主に請求項 3 乃至 5 などに関して記載する。実施形態 3 は主に請求項 6、7 などに関して記載する。

10

<<実施形態 1>>

<実施形態 1：概要>

【0023】

本実施形態は、上層と比較して相対的に硬い弾性材料を利用した第一層と、下層である第一層と比較して相対的に柔らかい弾性材料を利用した第二層と、からなり、第一層は、足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の中央部に対応する足受部よりも高く構成されているインソールについて説明する。

【0024】

また、前記相対的に硬い材料と、前記相対的に柔らかい材料との組み合わせは、コルクゴムと発泡ゴムの組合せ、ウレタン樹脂とウレタン樹脂の組合せのいずれかである上記（1）に記載のインソールについて説明する。

20

<実施形態 1：構成>

【0025】

図 1 に本実施形態の右足用の概念図を示す。（a）は斜視図、（b）は（a）の A、A' を結ぶ線の断面図（縦断面図）、（c）は（a）の B、B' を結ぶ線の断面図（横断面図）を示す。以下、図 7 乃至図 9 において同様である。

【0026】

本実施形態のインソールは、図 1 の下層を構成する第一層（0101a、0101b、0101c）と、上層を構成する第二層（0102a、0102b、0102c）からなる二層構造を有する。また、（a）から（c）に示すとおり、第一層（0101a、0101b、0101c）は、足裏の周縁部に対応する外縁部全周（0103a、0103b、0103c）が足裏の中央部に対応する足受部（0104a、0104b、0104c）よりも高く構成されている。

30

【0027】

本発明の「インソール」とは、いわゆる中底と中敷のどちらも含む。本明細書において「中底」とは、完成品となる履物の一部品であり、履物の製作工程で組み付けられ取り外しができないものをいう。

【0028】

対して本明細書において「中敷」とは、履物の製作工程で履物の一部品として取り付け可能なもの、又は完成品の履物に追加部品として後で取り付けられ、取り付け、取り外しが可能なものをいう。

40

【0029】

つまり、本発明の「インソール」は「中底」として履物と一体として販売される場合もあれば、「中敷」として、履物に取り付けられた状態で、又は履物とは別個に販売される場合もある。

【0030】

「第一層」（0101a、0101b、0101c）とは、上層と比較して相対的に硬い弾性材料を利用した層をいう。また、「第二層」（0102a、0102b、0102c）とは、下層である第一層と比較して相対的に柔らかい弾性材料を利用した層をいう。

50

つまり、「第一層」が下層であり、「第二層」が上層である。ここで、「下層」とは、使用する状態で、より地面に近い層のことであり、「上層」とは、より足裏に近い層のことである。

【0031】

第一層に利用される、上層と比較して相対的に硬い弾性材料には、例えば、ウレタンフォーム、非フォームのウレタン樹脂、シリコン樹脂、スチレン樹脂などが挙げられる。ジェル状である場合もあり得る。ウレタンフォームや非フォームのウレタン樹脂を利用する場合には、シリコン樹脂、スチレン樹脂などの樹脂や後述する発泡ゴムなどを利用する場合と比較して一般的には相対的に軽いので、履物を相対的に軽量とすることができる。第一層の硬度は、 $A19 \sim 65 / S$ (JISK6253準拠のタイプAデュロメータで測定した場合の数値。以下、本明細書中で硬度を示す場合、同様である。)の範囲とすることが好ましい。この硬度範囲より小さいと柔らかすぎ、歩行安定性や保型性に欠ける。逆にこの硬度範囲より大きいと硬すぎ、クッション性に欠ける。

10

【0032】

また、第二層に利用される、下層である第一層と比較して相対的に柔らかい弾性材料には、例えば、ウレタンフォーム、非フォームのウレタン樹脂、シリコン樹脂、スチレン樹脂などが挙げられる。ジェル状である場合もあり得る。ウレタンフォームや非フォームのウレタン樹脂を利用する場合には、シリコン樹脂、スチレン樹脂などの樹脂や後述する発泡ゴムなどを利用する場合と比較して一般的には相対的に軽いので、履物を相対的に軽量とすることができる。第一層と同じ材料を用いると、第一層と第二層を重ねて合体する製造工程にて、第一層と第二層とが密着しやすい。第二層の硬度は、 $A10 \sim 40 / S$ の範囲とすることが好ましい。この硬度範囲より小さいと歩行安定性や保型性に欠ける。逆にこの硬度範囲より大きいと硬すぎ、クッション性に欠ける。第一層と第二層との硬度差は平均値で $A10 \sim 30 / S$ 好ましくは $A20 / S$ 程度とするのが良い。これは、経験則上得られた数値である。

20

【0033】

このように、第一層を第二層より硬い材料で構成し、逆に第二層は第一層より柔らかい材料で構成することにより、第二層は、主に足裏への衝撃を吸収するクッション効果を奏し、また快適な履き心地を実現する一方で、第一層は、足の安定性、特に踵の横ぶれを防止し、かつインソール全体の保型性を高める効果を奏する。

30

【0034】

「第一層は、足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の中央部に対応する足受部より高く構成されている」とは、足裏の周縁部に対応する第一層の外縁部全周が、足裏の中央部に対応する足受部より高い位置にくるように構成されていることをいう。

【0035】

なお、上記でいうところの「相対的に硬い」、「相対的に柔らかい」の意味は、各層の硬度の平均値を比較した場合のものも含む趣旨である。なぜなら、各層の硬度を均一とするのではなく、場所に応じて硬さを分布させる場合があるからである。つまり、第一層が全体的に見れば相対的に硬く、第二層は全体的に見れば相対的に柔らかい場合でも、第一層の最も柔らかい部分が第二層の最も硬い部分の硬度よりも硬くない場合があるからである。これはインソールの足に対する硬さを部分部分で最適化しようとする場合に生じることがある。そこで、そのような場合には上記のように平均値で比較をすることとする。平均値で比較しても本件発明の趣旨を損なうことはない。例えばいわゆる踏みつけ部分は全体の層の厚みを薄く設計し、一方第二層の硬度をその薄く設計されている部分のみ相対的に同じ層の平均的な硬さよりも硬くする設計とする場合がある。第二層のこの部分は第一層の最も柔らかい部分、例えば設計によってはいわゆる「踏まず部分」を柔らかくする場合があるが、その「踏まず部分」よりも相対的に硬度が硬くなる場合がある。

40

【0036】

「足裏の周縁部」とは、足のつま先から踵まで、足の小指から親指までの足裏全体の外周縁部のことをいう。また、「周縁部に対応する」部分とは、この「外周縁部に沿った」

50

部分をいう。つまり、「足裏の周縁部に対応する外縁部全周」とは、外周縁部に沿った部分の全体をいう。

【0037】

また、「足裏の央部」とは、「足裏の周縁部」のその内側の部分のことで、特にその中心周辺をいう。つまり、「足裏の央部に対応する足受部」とは、足裏の周縁部のその内側であって中央寄りのインソールの部分のことである。「足裏の央部に対応する足受部」は足裏が直接に接するインソールの領域であるともいえる。ただし、土ふまずに対応する領域などもこの足受部に含まれる。

【0038】

例えば、図1(a)において、第一層(0101a)の外縁部全周(0103a)が、足受部(0104a)より高い位置にくるように構成されている。同様に、図1(b)、(c)において、それぞれ第一層(0101b、0101c)の外縁部全周(0103b、0103c)が、足受部(0104b、0104c)より高い位置になるように構成されている。

【0039】

足裏の周縁部に対応する外縁部全周が足裏の央部に対応する足受部より高くなるように第一層の構成がされることにより、相対的に柔らかい材料で構成される第二層を下からだけでなく側面全体からも包み込むような構造となり、踵の横ぶれなどを防止し、歩行安定性を増すことが可能となる。

【0040】

また、「第一層」(0101a、0101b、0101c)に利用する相対的に硬い材料と、「第二層」(0102a、0102b、0102c)に利用する相対的に柔らかい材料との組み合わせは、コルクゴムと発泡ゴムの組合せ、ウレタン樹脂とウレタン樹脂の組合せのいずれかで構成することもできる。

【0041】

「コルクゴム」とは、コルク粒子をゴム中に分散させたものをいう。たとえば発泡ゴムが適している。なぜなら、軽く、かつ適度な硬度を有するからである。ここで、ゴム発泡体は、一般にゴムと言われているものに限定されるものでなく、ゴムとは一般に呼ばれないがコルクの結合剤として働く接着剤のようなものも含む。

【0042】

コルクのみではその構造上、耐久性、保型性などに問題があるが、コルクゴムを用いることにより、耐久性、保型性などを良くすることができる。さらにコルクゴムを利用すると歩いたときの感触を素足感覚にできる。

【0043】

また、コルクの配合率を調整することにより、コルクゴムで構成される第一層の重さ、硬度、耐久性、保型性、歩いたときの感触の伝達度合いなどを適宜決定することができる。ゴム発泡体が通常言われているゴムを利用する場合には、好ましくはコルク配合率が重量比で20%から40%程度である。これより小さいと発泡ゴム材料の重量が優先的となり、その発泡ゴムがコルクより重い材料であるなら重くなりすぎたり、そのゴムの硬度に近づき硬くなりすぎたりする。これより大きいと、コルクの性質が顕著に現れ、材料として脆弱となり、裂けたり、破損したりしやすくなる。かかるコルクゴムは、適度な硬度、耐久性、保型性、歩いたときの感触の度合いなどをバランス良く発揮する。他の場合として前述の接着剤のようなものを利用する場合にはコルク配合率が重量比で50%から90%程度である。これより小さいと、接着剤の性質が顕著に現れ場合により硬くなりすぎたりする。また、これより大きいと、コルクの性質が顕著に現れ材料として脆弱となり、裂けたり、破損したりしやすくなる。または、コルクどうしの結合が脆弱となり、同様の結果となる。

【0044】

なお、加硫成型時に、コルクゴムの片面又は両面にガーゼ状の布など(代表例としては綿製のガーゼ)を積層し、一体化し、これを第一層としてもよい。コルクゴムとガーゼ状

10

20

30

40

50

の布などとの一体化は、例えばコルクゴムの加硫成型時に、片面又は両面にガーゼ状の布を配置し、これを加熱圧縮してコルクゴムとガーゼ状の布を一体化する。このようにガーゼ状の布を一体化したコルクゴムは、より耐久性が増し破損しにくくなる。

【0045】

第二層に使われている発泡ゴムについて説明する。ここで「発泡ゴム」とは、一般に発泡性を有するゴムをいう。第二層で使われる発泡ゴムとして、好ましくはSBR（スチレン・ブタジエン・ラバー）である。軽量で優れた弾力性を持ち、適度な硬度で長時間の使用にも変形することなく、快適な履き心地を実現する。特に、その弾力性のため、地面からの衝撃を吸収する機能を有する。

<実施形態1：効果>

10

【0046】

本実施形態のインソールによれば、踵の横ぶれなどを防止し、歩行安定性を増すことが可能となる。

<<実施形態2>>

<実施形態2：概要>

【0047】

本実施形態は、上記実施形態1において第一層が、足裏の中央部に対応する足受部の全部または一部が開口となっているインソールについて説明する。

【0048】

また、第二層が、前記外縁部から前記足受部にかけて足に対する衝撃を緩和するように徐々に厚みが厚くなるように構成されているインソールについて説明する。

20

【0049】

また、第二層が、足裏のアーチ形状に対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成されているインソールについて説明する。

<実施形態2：構成>

【0050】

「第一層の足受部の全部が開口になっている」とは、インソールの足受部分に第一層がなく、第二層のみから構成されていることをいう。また、「第一層の足受部の一部が開口になっている」とは、インソールの足受部分の一部に第一層がなく、当該一部は第二層のみから構成されていることをいう。

30

【0051】

図2に踵側から見た右足用インソールの横断面図の一例を示す。(a)は、第一層の足受部(0201a)の全部が開口になっているインソールを示す。外縁部(0202a、0203a)は第一層と第二層が層構造をなしているが(上下にほとんど重ならないような構造も層構造と称する。)、足受部(0201a)の全体は第二層のみからなる。第一層が比較的硬度のあるコルクゴムを材料とする場合は、足受部が第一層より相対的に柔らかい第二層のみで構成されていても、踵の横ぶれ防止や、インソールの形状保持機能を発揮する。また、(b)乃至(d)は、第一層の足受部(0201b、0201c、0201d)の一部が開口になっているインソールを示す。外縁部(0202b、0203b、0202c、0203c、0202d、0203d)と、足受部の一部が第一層、第二層により層構造をなしている。第二層が比較的柔らかい発泡ゴムを材料とする場合は、第一層外縁を厚くして踵の横ぶれを防止し、インソールの形状を保持する。

40

【0052】

なお、(d)のように第一層と第二層の厚さ、及び断面形状が左右非対称となってもよい。(d)は、足の外側に対応する部分(図中右側)より足の内側に対応する部分(図中左側)の方を厚く構成している。

【0053】

また、足の外側に対応する部分(図中右側)は第一層の厚さが第二層より厚く、内側に対応する部分(図中左側)では第一層と第二層の厚さはほぼ同じ、ないしは、第一層のほうが厚めに構成されている。これは、後述するとおり、内側縦アーチ形状を保持し、縦ア

50

一チ高さの個人差を吸収する目的で比較的柔らかい第二層の厚さを外側第二層に比べて増している。

【0054】

また足の部分によっては、これら（a）から（d）を組み合わせてインソールを構成してもよい。さらに、足の内側に対応する部分と外側に対応する部分との間に第一層をはしご状、碁盤目状に構成して重量を減らしつつインソールが扁平につぶれるような変形を防ぐ構成としてもよい。かかる場合、軽量かつ横ぶれを適度に防止する構成とすることが可能となる。

【0055】

また上記図2（d）とは逆に図3に示すように足の外側に対応する部分（0301、0304）を足の内側に対応する部分（0302、0303）より厚く構成してもよい。0脚の悩みあるいは変形性膝関節症を抱えた脚の場合、膝関節や踵の外側に異常な負荷がかかる。そのような場合に、図3に示すようなインソールを使用することより、膝関節のアライメントを内側に誘導させ、膝関節の負荷を軽減する。ここで、踵の外側は、踵の内側と比較して歩行時の負荷が大きいため、クッション機能を有する第二層（0305）を厚くし、更には膝関節のアライメントを内側に誘導するために第一層（0306）も厚く構成する。これにより、0脚の悩みあるいは変形性膝関節症を抱えた脚への負荷を軽減することを可能とする。

【0056】

なお、これらインソールの第一層の開口の有無や開口の程度、第一層と第二層の厚さ、及び形状については、一のインソールのうち、その各部分、例えばつま先部分、土踏まず部分、踵部分、などでそれぞれ異なるように構成されているのが好ましい。前述したとおり、足裏の凹凸形状や、地面から受ける衝撃の大小、体重による負荷分布、疲労の程度などは足裏の各部分で異なるからである。例えば、踵部分については、内側と外側で偏りなく非常に大きい衝撃を受けるため、一般的には第一層と第二層共に中央部は同程度に厚くする構成が好ましい。しかし具体的には例えば履物を使用する人の予想される体重に応じて設計することが考えられる。体重が重いほどクッション層（第二層）の厚さの割合を増やすことが考えられる。また、履物を利用する目的に応じて設計することも考えられる。たとえば、運動を目的とした履物であれば衝撃が大きくなるので第一層と第二層の比は、1：1から1：2の範囲にするとよい。たとえば、衝撃が大きくなるような運動用では、運動の種類、これに伴う衝撃の大きさにあわせて第二層の厚さを前記の範囲で調整するとよい。また、運動量が少なくすむような使用用途の場合にはその比は、2：1から1：1程度にし、少ない運動量にあわせ第二層の厚さを調整すると心地よく歩行できる。

【0057】

さらにほかの設計要因として、インソールを装着する履物の使用の時間の長さ、例えば長時間の立ち仕事用なのか、短時間だけ使用するスリッパのようなものなのかに応じてこれらの割合を設計できる。長時間の立ち仕事用の場合、足裏やインソールが受ける衝撃は大きくないことが予想されるため、インソール全面をクッション性の良い第二層を相対的に薄くし、第一層は相対的に厚く構成するのが好ましい。またインソールを装着する履物の使用者年齢に応じて設計することもできる。例えばお年寄り用なのか、子供用なのかなどに合わせて適宜決定すればよい。お年寄りは体のバランスをとることが困難な場合があるのでできるだけしっかりした歩行を補助するために第一層を相対的に厚くし、第二層を相対的に薄くすることが考えられる。

【0058】

また、図4に第二層が、前記外縁部から前記足受部にかけて足に対する衝撃を緩和するように徐々に厚みが厚くなるように構成されているインソールの一例を示す。第二層の厚さのみを見た場合、外縁部から足受部にかけて（0401aから0403aにかけて）その厚みが厚くなっている。これは、外縁部よりも足受部の方が地面から受ける衝撃が大きいため、その分衝撃緩和のためのクッションの役割を果たす第二層を厚くしたためである。また横ぶれを防止し、形状を保持する役割を果たす第一層の外縁部は足受部より外縁部

を厚くした方が有効だからである。なお、(b)に示すように、外縁部から足受部にかけてその途中から第二層が構成されていてもよい。また、(c)に踵の横ぶれ防止や、インソールの形状保持機能に十分な硬度の第一層が開口している場合の一例を示す。また、外縁部から前記足受部にかけて徐々に厚みが厚くなるように構成されていれば、図2(d)のように左右非対称でもよい。

【0059】

また、第二層のアーチ対応部分は、足裏のアーチ形状に対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成されていてもよい。ここで「足裏のアーチ」とは横アーチ、内側縦アーチ、外側縦アーチの3つのアーチのことをいう。図5に右足のアーチの概念図を示す。(a)は足の甲から見た場合の概念図であり、(b)は足の内側から見た側面図である。「横アーチ」とは、足骨の第一中足骨頭(0501)から第五中足骨頭(0502)を結ぶアーチのことである。第二層の横アーチ対応部分は、このアーチ形状に対応して横アーチから少しかかと寄りの骨の細身の部分(骨幹部)に設けられる。「内側縦アーチ」とは、第一中足骨頭(0501)と踵骨(0503)を結ぶアーチのことである。第二層の内側縦アーチ対応部分は、このアーチ形状に対応して、踵から第一中足骨頭までの間の対応する部分に設けられる。「外側縦アーチ」とは、第五中足骨頭(0502)と踵骨(0503)を結ぶアーチのことである。第二層の外側縦アーチ対応部分は、このアーチ形状に対応して、踵から第五中足骨底までの間の対応する部分に設けられる。

【0060】

つまり、「足裏のアーチ形状に対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成する」とは、前記3つのアーチで囲まれる部分はその周辺より盛り上がるように第二層を厚く構成することをいう。より具体的には、以下3つのアーチ形状に対応した凸形状を互いに滑らかな曲線で繋げたものである。なお、図6に足裏から見た右足骨格図を示す。

【0061】

横アーチ(0601)に対応する凸形状は、幅が第二中足骨(0605)から第四中足骨(0607)程度で、長さが第二中足骨(0605)・第三中足骨(0606)程度に対応した、滑らかな曲面でつながったしずく型凸形状(0616)である。より具体的には、幅が25~45mm、長さが45~65mm、高さが6~14mmである。

【0062】

内側縦アーチ(0602)に対応する凸形状は、幅が第一楔状骨(0609)の内側から第三楔状骨(0611)の外側程度で、長さが第一中足骨頭(0615)付近から踵骨(0613)の踵骨載距突起(0614)付近までに対応した、滑らかな曲面でつながった木の葉型凸形状(0617)である。より具体的には、幅が10~40mm、長さが85~115mm、高さが10~16mmである。

【0063】

外側縦アーチ(0603)に対応する凸形状は、幅が第五中足骨底(0612)の外側から第五中足骨底(0612)の内側程度で、長さが第五中足骨底(0612)から踵骨(0613)の中央付近までに対応した、滑らかな曲面でつながった木の葉型凸形状(0618)である。より具体的には、幅が5~25mm、長さが75~95mm、高さが9~13mmである。

【0064】

なお、第二層は、前述足裏の3つのアーチ(0601、0602、0603)のうちいずれか1つ又は2つのアーチ形状に対応してアーチ凸部を構成するために相対的にその周辺部よりも厚く構成されていてもよい。

<実施形態2：効果>

【0065】

本実施形態のインソールによれば、第一層と第二層の厚さや、インソール全体の立体凸形状を、対応する足裏の各部分に合わせてそれぞれ調節することにより、地面から受ける

衝撃を適切に緩和し、また横ぶれを防止し、かつインソールの形状を保持できる。

<<実施形態 3>>

<実施形態 3：概要>

【0066】

本実施形態は、前記実施形態 1 又は 2 のインソールにおいて、第二層の上層として更に通気性のあるスポンジを材料とした第三層を有するインソールについて説明する。

<実施形態 3：構成>

【0067】

図 7 に本実施形態の概念図を示す。第一層（0701a、0701b、0701c）の上層である第二層（0702a、0702b、0702c）の更に上層に第三層（0703a、0703b、0703c）を有する。

10

【0068】

「第三層」は通気性のあるスポンジ材料で構成される。ここで、「スポンジ材料」とは、海綿や多孔質構造体からなり、通気性を有するものであれば特に限定しない。当該通気性を有するスポンジ層があることにより、本実施形態のインソールは接足面の通気をよくし、蒸れを防止して快適な履き心地を実現する。

【0069】

また、本実施形態のインソールは図 8 に示すように、第一層（0801a、0801b、0801c）、第二層（0802a、0802b、0802c）、第三層（0803a、0803b、0803c）の更に上層に通気性のある素材からなる最上位層（0804a、0804b、0804c）を有していてもよい。「最上位層」（0804a、0804b、0804c）とは、当該インソールを履物に装着した際、最も上面に位置する層のことであり、足裏と直接的又は間接的に接することを想定した層である。「間接的に接する」とは、例えば使用者が靴下等を履いている場合に、靴下を介して最上位層と足裏が接することをいう。「最上位層」は通気性のある素材であれば特に限定しないが、吸放湿性を有する敷布などが、蒸れを防止し快適な履き心地を実現するためにはより好ましい。

20

【0070】

なお、図 9 に示すように最上位層（0904a、0904b、0904c）が、第一層（0901a（図示せず）、0901b、0901c）、第二層（0902a（図示せず）、0902b、0902c）、第三層（0903a（図示せず）、0903b、0903c）の側面全体を覆うように構成されていてもよい。サンダルのような踵部分を覆うものがなく、足先のみを覆う形状の履物に当該インソールを使用する場合に、層構造が見えず履物の美観を損なわない点で好ましい。

30

【0071】

なお、最上位層はインソールの通気性を損なわない方法で他の層と接着されている。例えば網目状の接着シート（広く網目に似ている構造であればこれに含まれる。たとえば和紙の繊維構造に似たものなど各種のものを含む。）を最上位層とそのすぐ下の層との間に配置し、接着する。これにより、インソールの最上位層の有する通気性と、例えば上記第三層（スポンジの層）の通気性を損なわず、快適な履き心地を実現する。上記網目状の接着シートは、加熱、加圧などにより接着機能を実現するものであってもよい。この網目状の接着シートは、他の層どうしを接着するのに用いてもよい。また、接着する層の材質や、接着する層の相性に応じて適切な接着剤を選択するとよい。

40

<実施形態 3：効果>

【0072】

本実施形態のインソールによれば、接足面の通気をよくし、蒸れを防止して快適な履き心地を実現する。また、履物を履いていないときには湿気が蒸発しやすい。更に履物の美観を損なわない。

【実施例 1】

【0073】

本発明の実施例として、下記表 1 で構成されるインソールを示す。

50

【表 1】

	第一層	第二層
成分	SBR+コルク	SBR
硬度 (デュロメータタイプ A)	A30～50/S	A10～30/S
密度 (g/cm ³)	0.45～0.65	0.40～0.60

【0074】

10

また、ウレタンを成分とするインソールとして、下記表 2 で構成されるインソールを示す。

【表 2】

	第一層	第二層
名称	ポリエーテル系半硬質ウレタン	ポリエーテル系高弾性ウレタン
成分	ウレタン	ウレタン
硬度 (デュロメータタイプ A)	A19～65/S	A14～40/S
密度 (g/cm ³)	0.18～0.51	0.27～0.56

20

【0075】

ウレタンは、第一層、第二層ともに発泡品（ウレタンフォーム）である。ポリエーテル系半硬質ウレタンは、半硬質タイプで相対的に低密度であり、ポリエーテル系高弾性ウレタンは、軟質タイプで相対的に高密度である。

【0076】

硬度は、JISK6253 に準拠した方法で測定した。第一層は、その硬度が表 1 及び表 2 に示す硬度範囲より小さいと柔らかすぎ、歩行安定性や保型性に欠ける。逆に表 1 及び表 2 の硬度範囲より大きいと硬すぎ、クッション性に欠ける。また、第二層は、その硬度が表 1 及び表 2 に示す硬度範囲より小さいと歩行安定性や保型性に欠ける。逆に表 1 及び表 2 の硬度範囲より大きいと硬すぎ、クッション性に欠ける。

30

【0077】

なお、表 2 で構成されるインソールでは、製造時に、同一又は近い材料からなる複数の層を組み合わせ、この材料を圧縮することで、部分的に硬度の異なる一層を構成することができる。

【0078】

このように、製造時において複数の層が組み合わされる場合があっても、材質が同じ又は近ければ、一層を構成するものである。

40

【0079】

次に、図 10 に上記表 1 に示す第一層と第二層に、ウレタンフォームを圧縮し高密度化した 1mm の厚さが均一な第三層と、敷布からなる厚さが均一な最上位層で構成された右足用のインソールを約 1cm 間隔で切断した場合の踵側から見た横断面図を示す。図中、「1」はつま先側の端部（断面図）であり、「24」はかかと側の端部である。また、図中「1」は最上位層が厚く構成されているようにも見えるが、これは断面の奥の最上位層が見えているためであり、最上位層の厚さはインソール全体において均一である。

【0080】

図 10 において、図中「9」から「12」にかけて、「10」を頂点とし、第二層の央部が凸形状に構成されている。これは、足裏のアーチに対応してアーチ凸部を構成するた

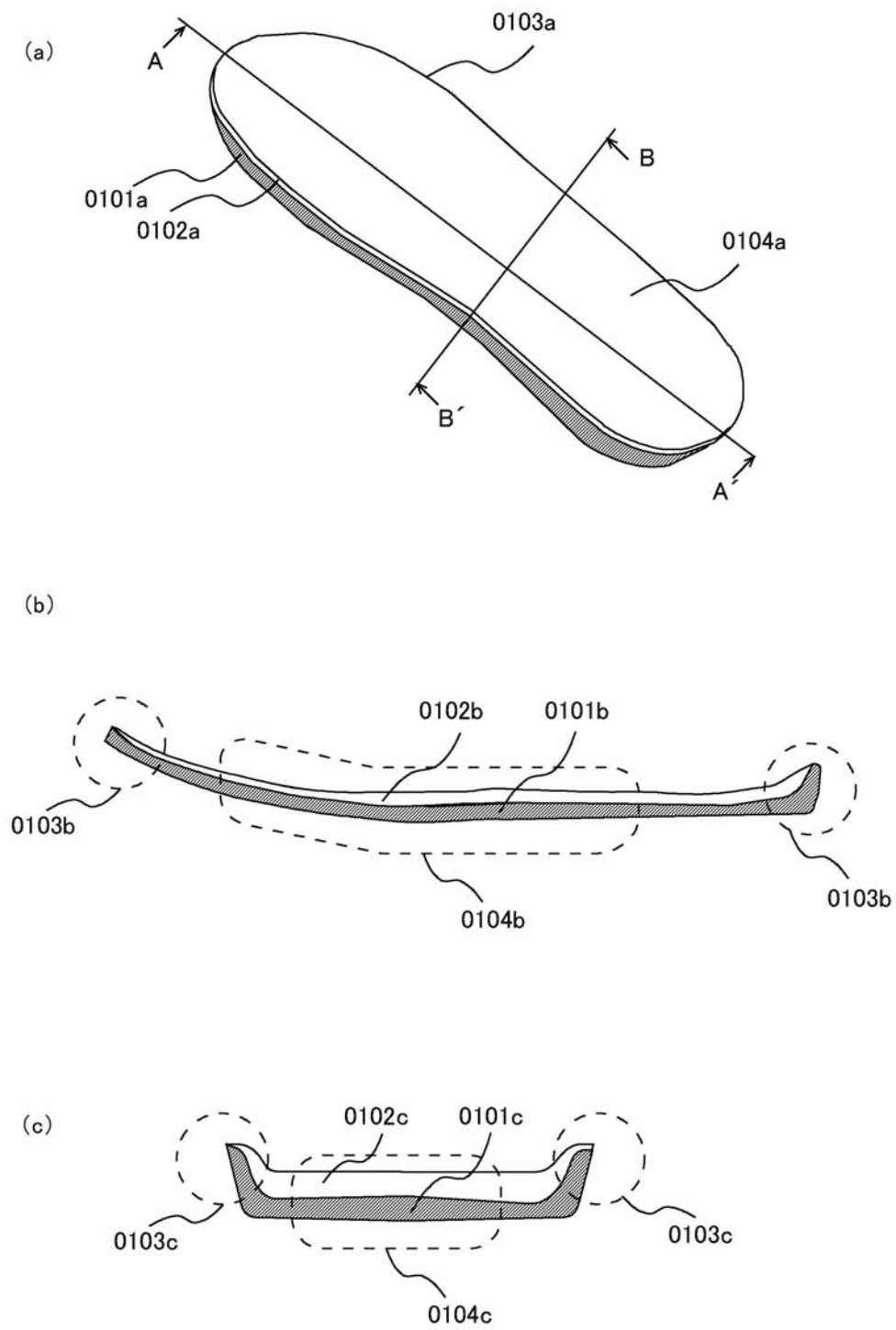
50

めに相対的にその周辺部より厚く構成されているためである。また、図中「11」から「19」にかけて第二層の内側が第二層の外側より厚く構成されている。

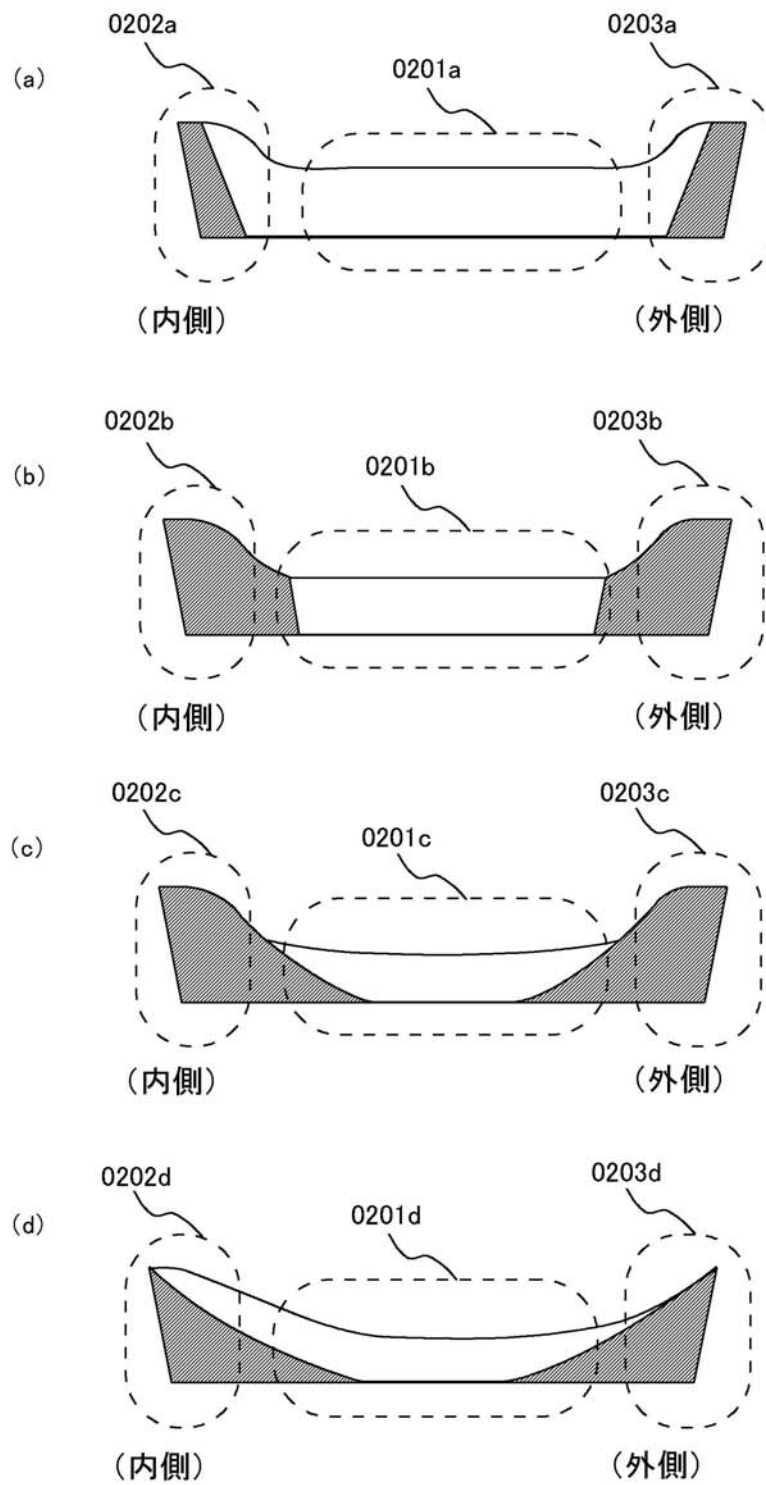
【0081】

また、図10のインソールを装着した履物を履いた場合の歩行時の体重の平均荷重分布を図11に示す（図11をカラーで示したものを本件出願の物件提出書で提出している：図中に太線で示される足型が実際に足を置いた測定領域）。図11は、足圧分布測定装置（Fースキャン；ニッタ株式会社製）を用いて測定した結果である。（b）は足裏のアーチに対応してアーチ凸部を構成しているインソールを使用した場合の平均荷重分布を示し、（a）はアーチ凸部を構成していない平らなインソールを使用した場合の平均荷重分布を示す。（b）において、つま先部分（前足部：つま先側から足長で3分の1までの領域）の荷重平均は体重の41%、土踏まず部分（中足部：前足部からさらに足長で3分の1までの領域）の荷重平均は体重の29%、踵部分（中足部からさらに足長でのこり3分の1の部分）の荷重平均は体重の30%であった。（a）は、つま先部分の荷重平均は体重の54%、土踏まず部分の荷重平均は体重の17%、踵部分の荷重平均は体重の29%であった。これにより、（b）は、歩行時に平均して体重がかかる部分が足裏全体に分布しているのに対して、（a）はつま先部分に集中している。従って、（b）のアーチ凸部を構成するインソールは、局所的に荷重分布することを防止でき、より疲労を軽減することができる。

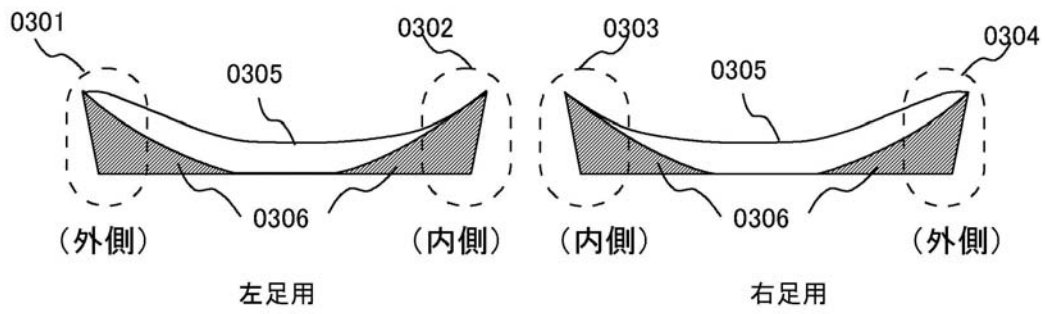
【図 1】



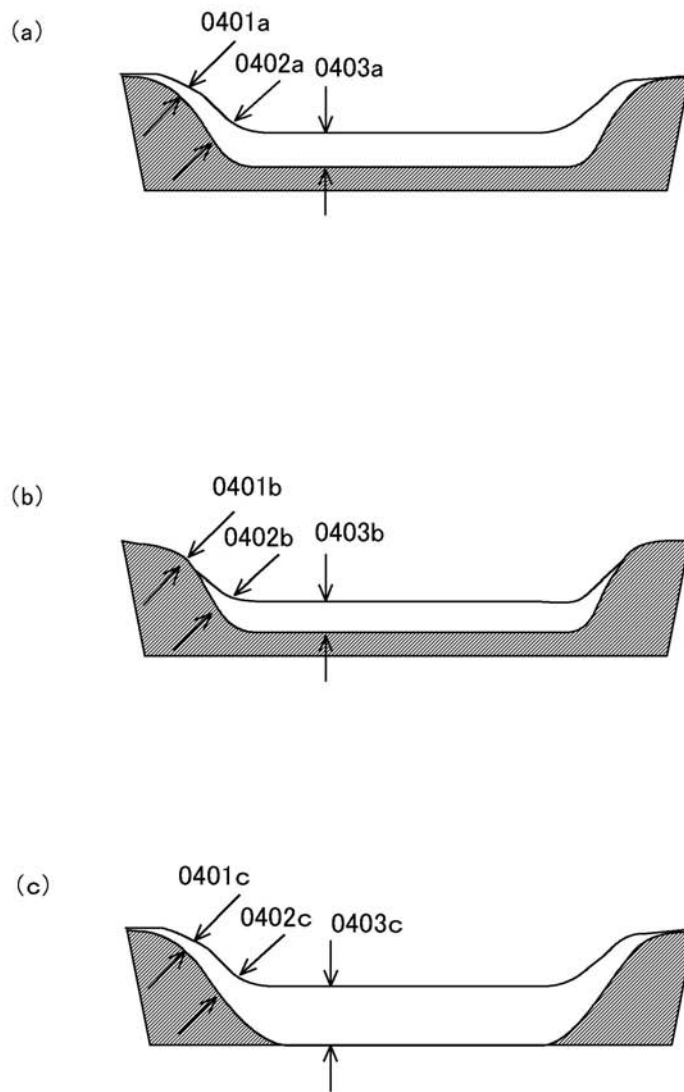
【図 2】



【図 3】

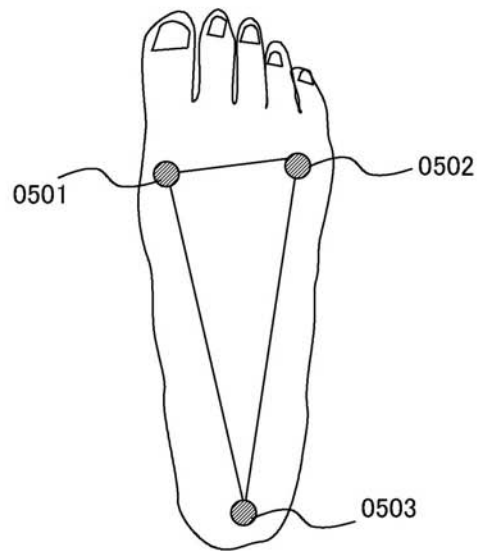


【図 4】

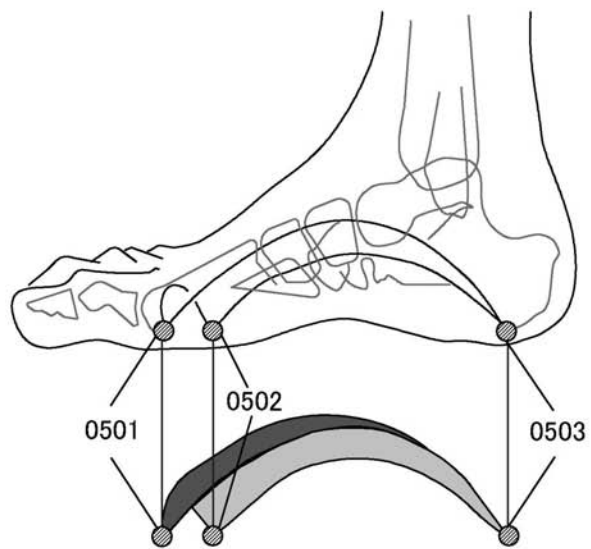


【図 5】

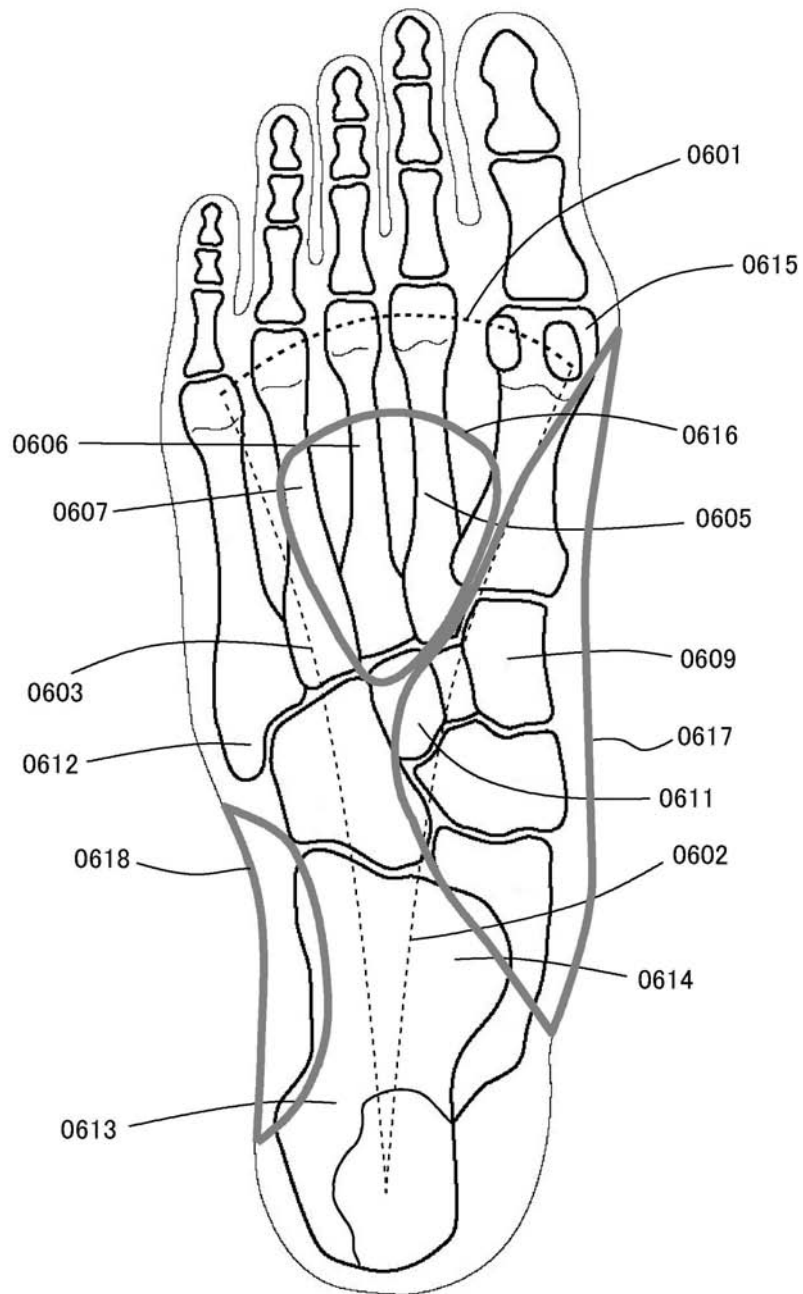
(a)



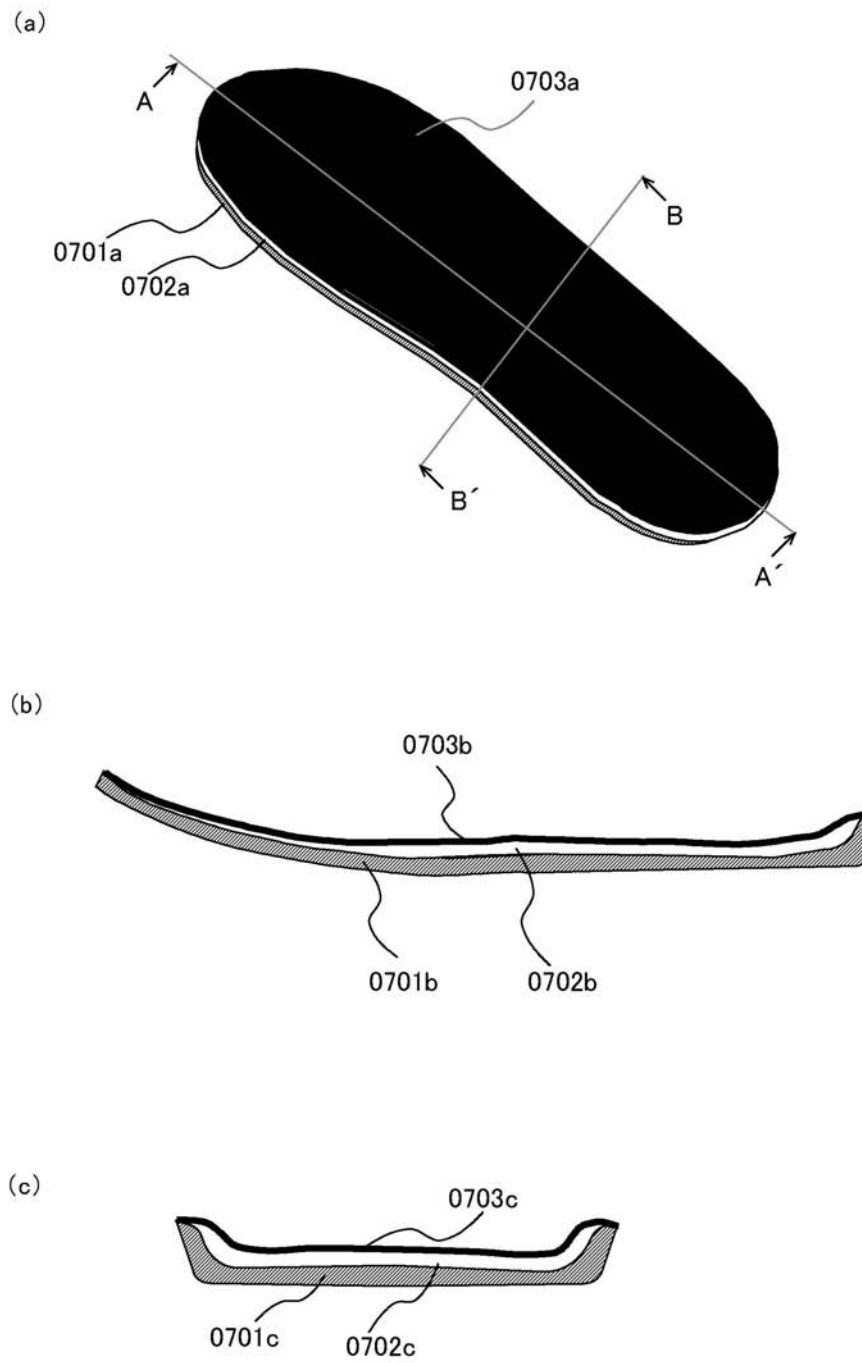
(b)



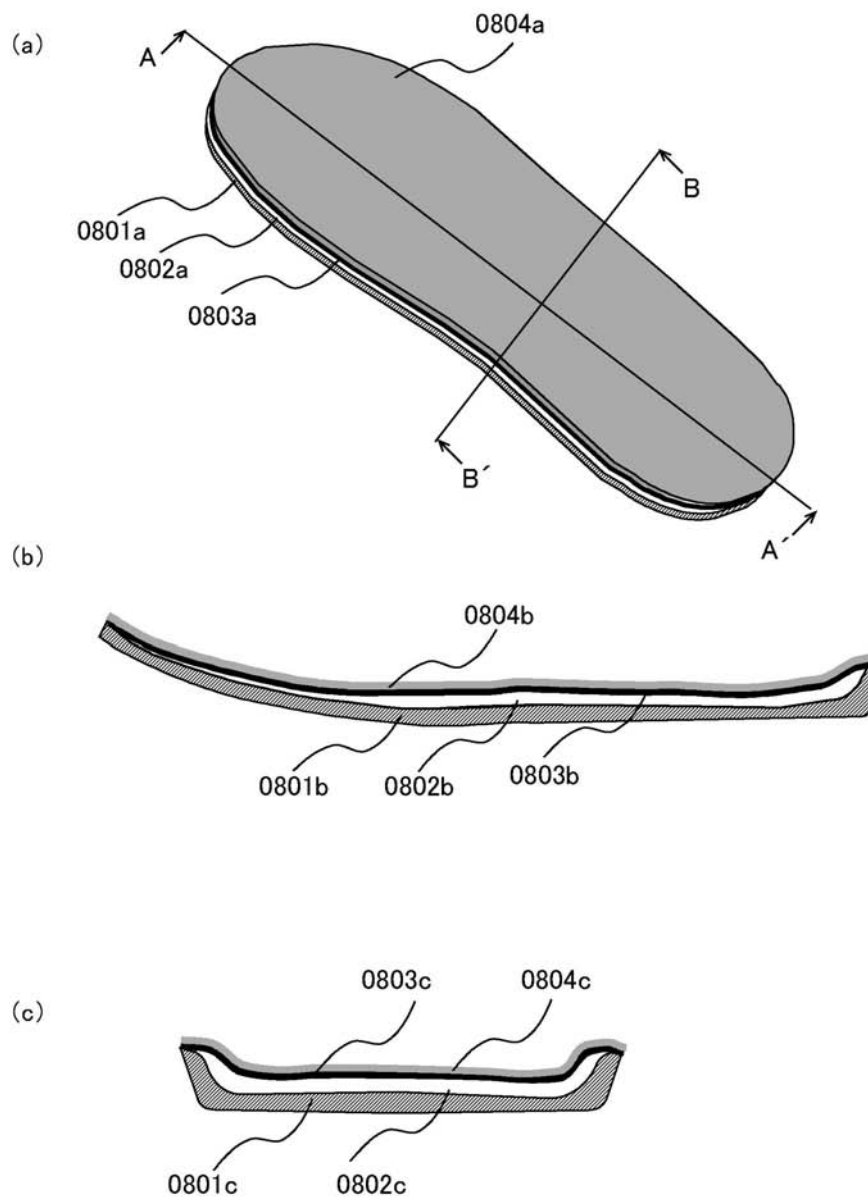
【図 6】



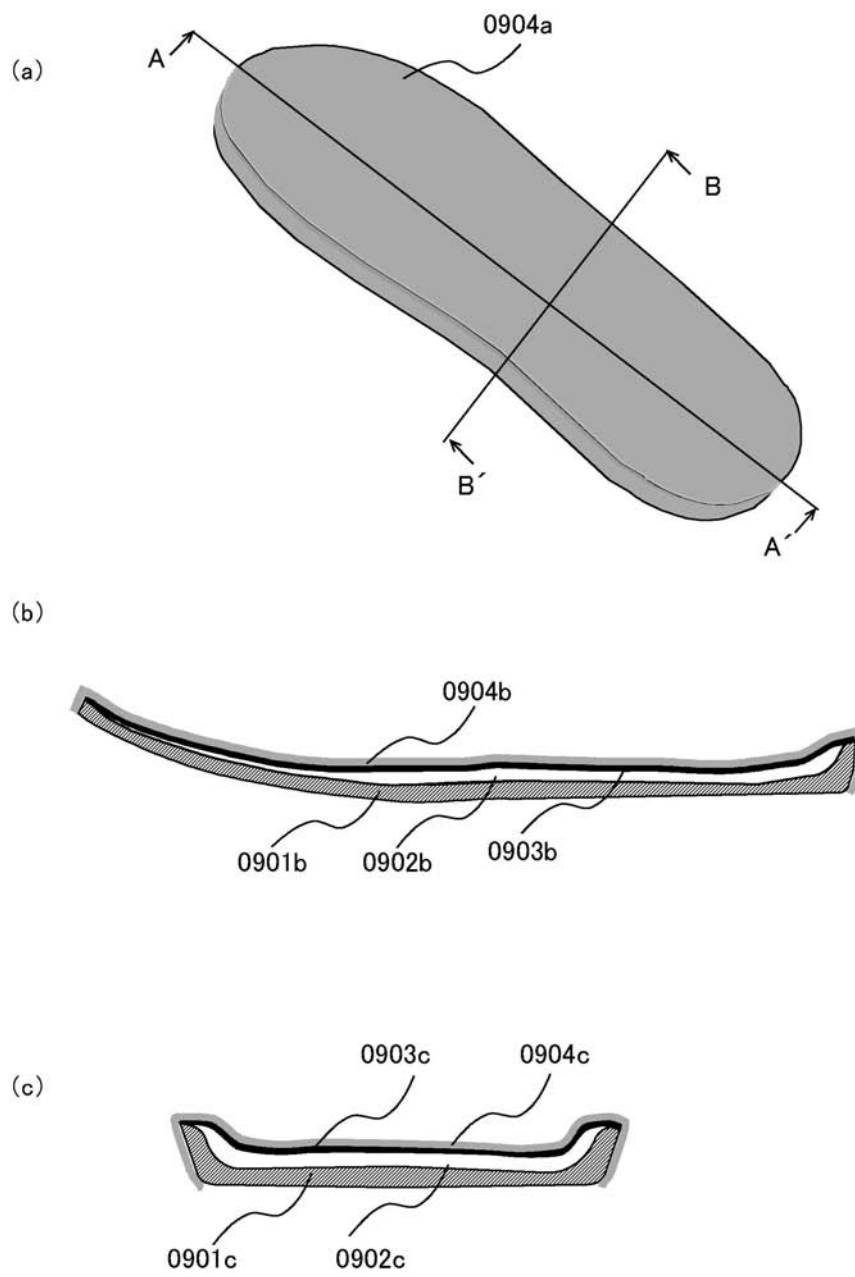
【図 7】



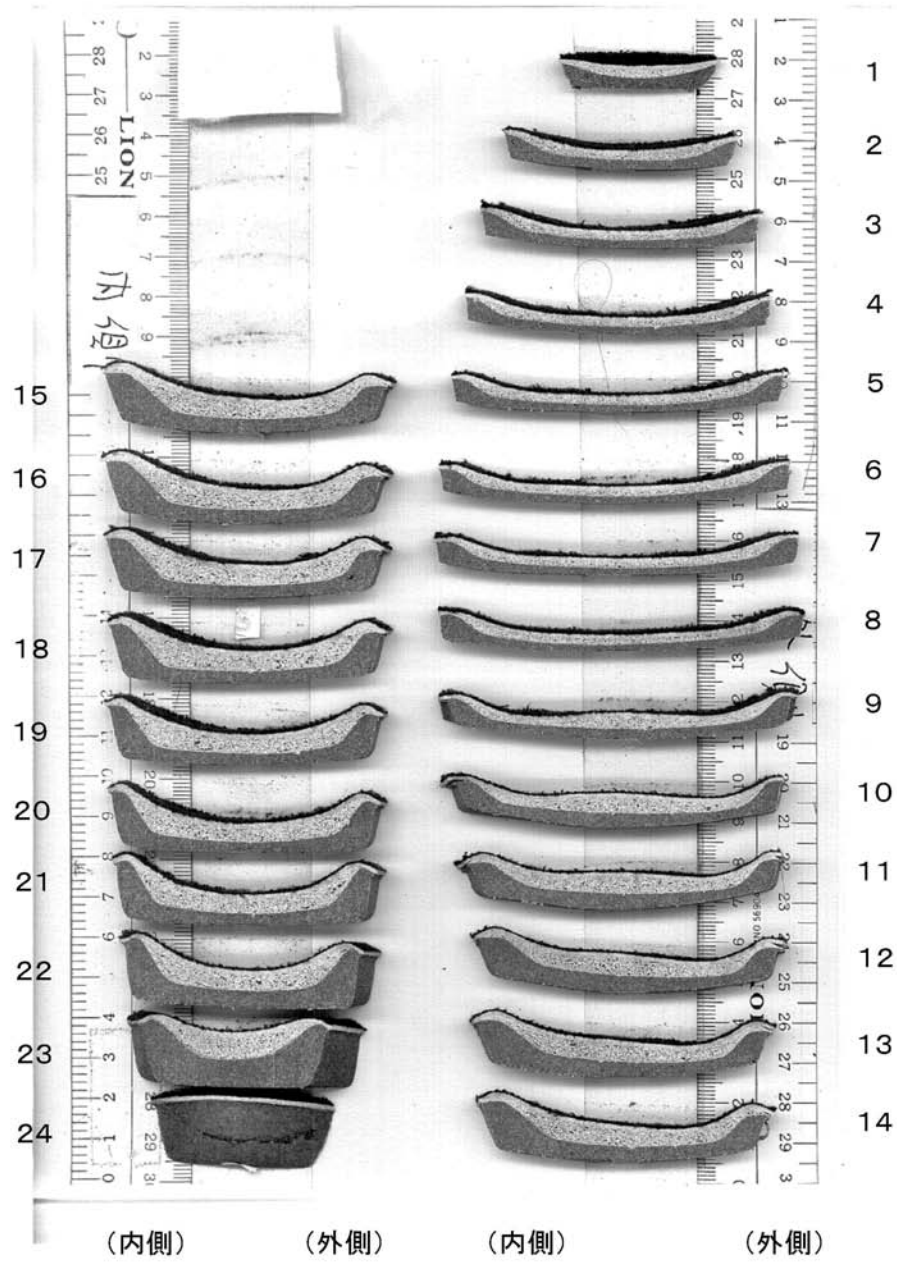
【図 8】



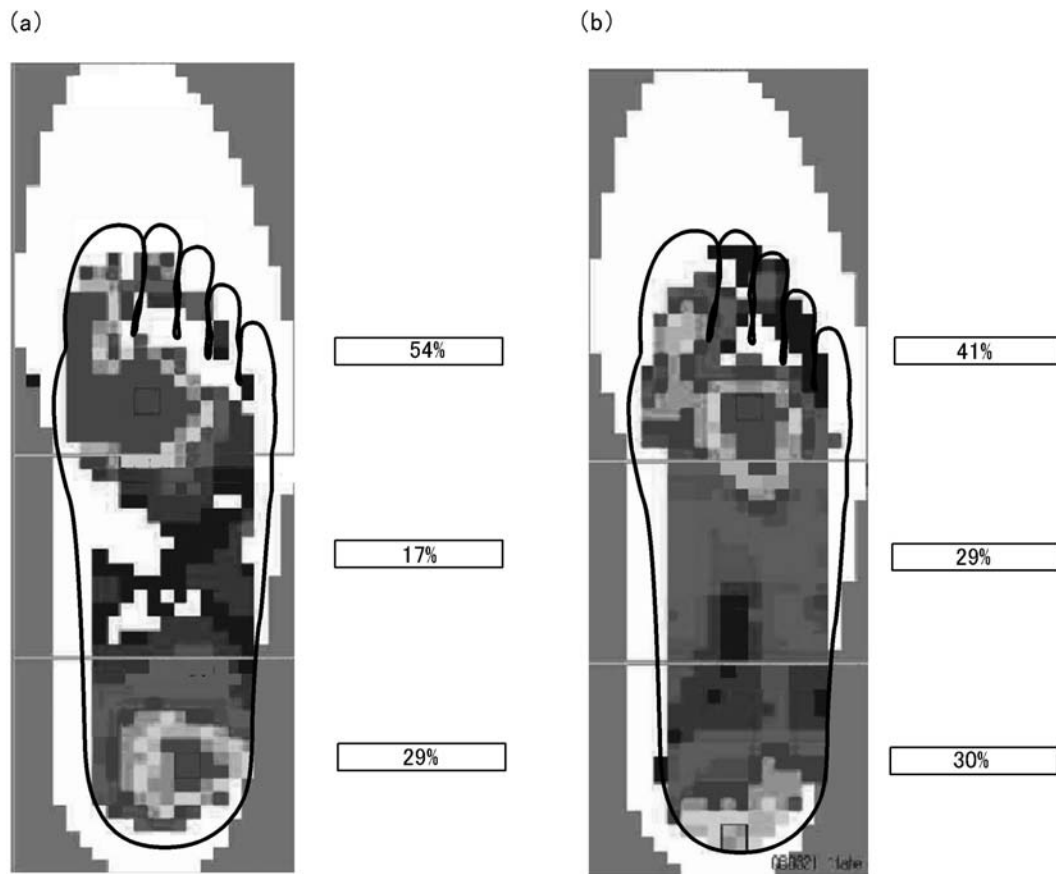
【図 9】



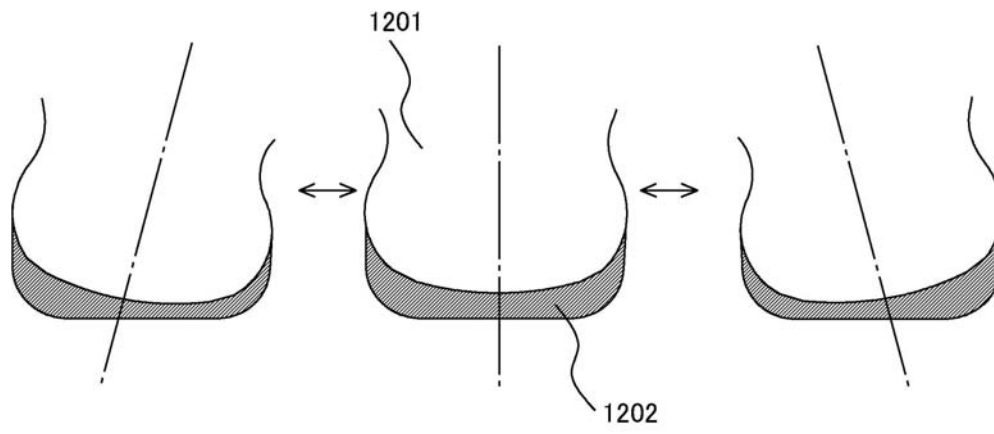
【図 10】



【図 11】

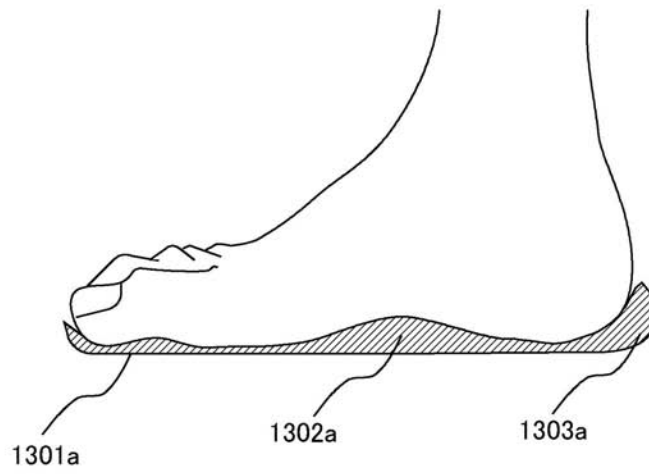


【図 12】



【図 13】

(a)



(b)

