

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-530042

(P2016-530042A)

(43) 公表日 平成28年9月29日 (2016. 9. 29)

|                                 |               |             |
|---------------------------------|---------------|-------------|
| (51) Int. Cl.                   | F 1           | テーマコード (参考) |
| <b>A 4 3 B 17/14</b> (2006. 01) | A 4 3 B 17/14 | 4 F 0 5 0   |
| <b>A 4 3 B 5/06</b> (2006. 01)  | A 4 3 B 5/06  |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 125 頁)

|               |                              |          |                                                                                            |
|---------------|------------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号     | 特願2016-542092 (P2016-542092) | (71) 出願人 | 514217864<br>スベンコ メディカル コーポレーション<br>アメリカ合衆国、7 6 7 0 2 テキサス州<br>、ウェイコ、ビー、オー、ボックス 2 5<br>0 1 |
| (86) (22) 出願日 | 平成26年9月11日 (2014. 9. 11)     | (74) 代理人 | 100104411<br>弁理士 矢口 太郎                                                                     |
| (85) 翻訳文提出日   | 平成28年5月11日 (2016. 5. 11)     | (72) 発明者 | マルティネス、ジェイコブ<br>アメリカ合衆国、7 6 5 0 1 テキサス州<br>、テンプル、2 9 0 2 クリージー ドラ<br>イブ                    |
| (86) 国際出願番号   | PCT/US2014/055133            | (72) 発明者 | グレンジャー、ディビット、ビー、<br>アメリカ合衆国、7 6 6 5 5 テキサス州<br>、ロレーナ、1 7 9 4 ウェスト ウォー<br>レン ロード            |
| (87) 国際公開番号   | W02015/038737                |          |                                                                                            |
| (87) 国際公開日    | 平成27年3月19日 (2015. 3. 19)     |          |                                                                                            |
| (31) 優先権主張番号  | 61/878, 544                  |          |                                                                                            |
| (32) 優先日      | 平成25年9月16日 (2013. 9. 16)     |          |                                                                                            |
| (33) 優先権主張国   | 米国 (US)                      |          |                                                                                            |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トライアスロン用中敷き

## (57) 【要約】

【解決手段】 例えばトライアスロンなどの激しいスポーツの最中に遭遇される地面の力および／または種々の天候条件に曝されるユーザの足にクッションおよびサポートを提供する中敷きが、本明細書において開示される。この中敷きは、特定の特性を有するパッドおよびポッドを受け入れるように構成された凹所が画成されている下面を有する基部を有する。種々のパッドおよびポッドの位置および材料が挙動して、足首および足の安定化、優れたクッションの特徴、および靴の使用の最中の中敷きの移動への抵抗を提供する。

【選択図】 図5

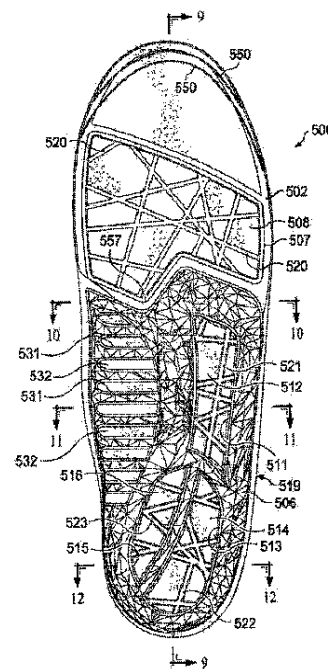


FIG. 5

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ユーザの足に接触する上部側と、ユーザの靴の内側に接触する底部側とを有し、靴内で使用する中敷きであって、

a. 基部上面と基部下面とを有する基部であって、かかと側端部と、つま先側端部と、内側境界部と、外側境界部とをさらに有し、前記内側および外側境界部は、それぞれ該中敷きの内側および外側に沿って前記かかと側端部から前記つま先側端部まで延びているものであり、前記基部下面には、

(i) 前記つま先側端部から足の中足骨頭領域の背後の位置まで延びる足前部領域と、

(i i) 前記中足骨頭領域から足の踵骨の前方に位置する縁部まで延びる中足部領域と

、

(i i i) 前記中足部領域から前記かかと側端部まで延びるかかと領域と、

(i v) 前記足前部領域に位置し、足の第 1 趾の下方において該基部の遠位端部の近くから第 1 中足骨頭の前方の近位まで延びる足前部パッド凹領域と、

(v) 実質的に足の前記中足部領域および前記かかと領域に沿って配置された安定用クレードル凹領域と

が画成されているものである、前記基部と、

b. 前記中足部領域に配置され、足の土踏まずの下方において前記内側境界部に沿って幅方向且つ上方に延びるアーチ支持部と、

c. 半剛体の材料で製作され、前記基部下面の前記安定用クレードル凹領域に固定された安定用クレードルであって、複数のポッド開口部を有し、複数のポッド構成要素は該開口部を通して延在することが可能となり、該安定用クレードルは小面化された下面を有するものである、前記安定用クレードルと、

d. 前記足前部パッド凹領域に固定され、外側かつ足の下位中足骨頭の下方近くから上位中足骨の下方まで延びる足前部パッドと、

e. 前記安定用クレードルの外側かかとポッド開口部を通して延在し、前記かかと領域の外側部に配置された外側かかとポッドであって、下面に交差溝パターン有するものである、前記外側かかとポッドと、

f. 前記かかと領域の内側部に配置され、内側かかとポッド開口部を通して延在する内側かかとポッドであって、該内側かかとポッドは、前記外側かかとポッド構成要素から溝によって形成された間隙によって分離され、下面に交差溝パターンを有するものである、前記内側かかとポッドと

を有する中敷き。

## 【請求項 2】

請求項 1 記載の中敷きにおいて、前記かかとの内側部の下方に配置された前記内側かかとポッドは、前記外側かかとポッドの材料よりも硬質の材料で製作されるものである中敷き。

## 【請求項 3】

請求項 2 記載の中敷きにおいて、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 45 ~ 50 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 60 である中敷き。

## 【請求項 4】

請求項 2 記載の中敷きにおいて、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 50 ~ 55 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 65 ~ 70 の範囲である中敷き。

## 【請求項 5】

請求項 2 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、回内の速度を制御するように選択されるものである中敷き。

## 【請求項 6】

請求項 2 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、該中敷きが設計される活動の種

10

20

30

40

50

類にもとづいて選択されるものである中敷き。

【請求項 7】

請求項 1 記載の中敷きにおいて、前記安定用クレードルは、足趾離地の際に第 1 中足骨の屈曲を可能にするような形状に形成されるものである中敷き。

【請求項 8】

請求項 1 記載の中敷きにおいて、さらに、

該中敷きの前記外側に沿って前記中足部領域に配置され、外側中足部ポッド開口部を通過して延在する外側中足部ポッドを有し、該外側中足部ポッドは下面に交差溝パターンを有するものである中敷き。

【請求項 9】

請求項 8 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、回内の速度を制御するように選択されるものである中敷き。

【請求項 10】

請求項 8 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、該中敷きが設計される活動の種類にもとづいて選択されるものである中敷き。

【請求項 11】

ユーザの足に接触する上部側と、ユーザの靴の内側に接触する底部側とを有し、靴内で使用する中敷きであって、

a. 基部上面と基部下面とを有する基部であって、かかと側端部と、つま先側端部と、内側境界部と、外側境界部とをさらに有し、前記内側および外側境界部は、それぞれ該中敷きの内側および外側に沿って前記かかと側端部から前記つま先側端部まで延びているものである、前記基部と、

b. 足の土踏まずの下方において前記内側境界部に沿って幅方向且つ上方に延びるアーチ支持部と、

c. 半剛体の材料で製作され、安定用リブを有する安定用クレードルであって、複数のポッド開口部を有し、ポッド構成要素は該開口部を通過して延在することが可能となり、該安定用クレードルは小面化された下面を有するものである、前記安定用クレードルと、

d. 前記かかと領域の外側部において前記安定用クレードルの外側かかとポッド開口部を通過して延在する外側かかとポッドであって、下面に交差溝パターンを有するものである、前記外側かかとポッドと、

e. 前記かかと領域の内側部において内側かかとポッド開口部を通過して延在する内側かかとポッドであって、該内側かかとポッドは、前記外側かかとポッド構成要素から間隙によって分離され、下面に交差溝パターンを有するものである、前記内側かかとポッドと、

f. 該中敷きの外側に沿って前記中足部領域に配置され、外側中足部ポッド開口部を通過して延在する外側中足部ポッドであって、下面に交差溝パターンを有するものである、前記外側中足部ポッドと

を有する中敷き。

【請求項 12】

請求項 11 記載の中敷きにおいて、前記かかとの内側部の下方に配置された前記内側かかとポッドは、前記外側かかとポッドの材料よりも硬質の材料で製作されるものである中敷き。

【請求項 13】

請求項 12 記載の中敷きにおいて、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 45 ~ 50 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 60 である中敷き。

【請求項 14】

請求項 12 記載の中敷きにおいて、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 50 ~ 55 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 65 ~ 70 の範囲である中敷き。

【請求項 15】

10

20

30

40

50

請求項 1 2 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、回内の速度を制御するように選択されるものである中敷き。

【請求項 1 6】

請求項 1 2 記載の中敷きにおいて、前記ポッドの硬度は、該中敷きが設計される活動の種類にもとづいて選択されるものである中敷き。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 記載の中敷きにおいて、前記安定用クレードルは、足趾離地の際に第 1 中足骨の屈曲を可能にするような形状に形成されるものである中敷き。

【請求項 1 8】

請求項 1 1 記載の中敷きにおいて、前記外側中足部ポッドは、内側かかとポッドに使用される材料よりも柔らかい材料で製作される中敷き。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 記載の中敷きにおいて、前記外側中足部ポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 45 ~ 50 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 60 である中敷き。

【請求項 2 0】

請求項 1 8 記載の中敷きにおいて、前記外側中足部ポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 50 ~ 55 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 65 ~ 70 の範囲である中敷き。

【請求項 2 1】

靴の中における足の運動を制御するためのクッションを製作する方法であって、基部上面と基部下面とを有する基部を提供する工程であって、前記基部は、かかと側端部と、つま先側端部と、内側境界部と、外側境界部とをさらに有し、前記内側および外側境界部は、前記かかと側端部から前記つま先側端部まで延びているものであり、前記基部下面には、

(a) 前記つま先側端部から足の中足骨頭領域の背後の位置まで延びる足前部領域と

、  
(b) 前記中足骨頭領域から足の踵骨の前方に位置する縁部まで延びる中足部領域と

、  
(c) 前記中足部領域から前記かかと側端部まで延びるかかと領域と

が画成されているものである、

前記基部を提供する工程と、

安定用クレードルを前記基部に結合させる工程であって、

前記安定用クレードルは、半剛体の材料で製作され、実質的に足の前記中足部領域および前記かかと領域に沿って配置された前記基部下面の安定用クレードル凹領域に固定されるものであり、

前記安定用クレードルは、複数のポッド開口部を有し、複数のポッド構成要素は該開口部を通して延在することが可能となるものであり、

前記安定用クレードルは、小面化された表面を有するものである、

前記基部に結合させる工程と、

足の土踏まずの下方において前記内側境界部に沿って幅方向且つ上方に延びるアーチ支持部を前記基部に結合させる工程と、

外側かつ足の下位中足骨頭の下位近くから上位中足骨の下位まで延びる足前部パッドを前記基部に結合させる工程と、

相互作用し協働するポッド構成要素を前記安定用クレードルのポッド開口部に挿通して延在させる工程であって、前記ポッド構成要素は、前記かかと領域の外側部に配置された外側かかとポッドと、該外側かかとポッドから分離され、前記かかと領域の内側部に配置された内側かかとポッドと、前記中敷きの前記中足部領域の外側部に配置された外側中足部ポッドとを含み、前記ポッド構成要素は下面に交差溝パターンを有するものである、前

10

20

30

40

50

記延在させる工程と  
を有する方法。

【請求項 2 2】

請求項 2 1 記載の方法において、前記内側かかとポッドは、前記外側かかとポッドの材料よりも硬質の材料で製作されるものである方法。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 記載の方法において、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 45 ~ 50 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 60 である方法。

【請求項 2 4】

請求項 2 2 記載の方法において、前記外側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 50 ~ 55 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 65 ~ 70 の範囲である方法。

【請求項 2 5】

請求項 2 1 記載の方法において、前記内側かかとポッドは、前記外側中足部ポッドの材料よりも硬質の材料で製作される方法。

【請求項 2 6】

請求項 2 5 記載の方法において、前記外側中足部ポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 45 ~ 50 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 60 である方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 5 記載の方法において、前記外側中足部ポッドの硬度は、ショア (Shore) C で 50 ~ 55 の範囲であり、前記内側かかとポッドの硬度は、ショア (Shore) C で約 65 ~ 70 の範囲である方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 2 および 2 5 記載の方法において、前記ポッドの硬度は、回内の速度を制御するように選択されるものである方法。

【請求項 2 9】

請求項 2 2 および 2 5 記載の方法において、前記ポッドの硬度は、前記中敷きが設計される活動の種類にもとづいて選択されるものである方法。

【請求項 3 0】

請求項 2 1 記載の方法において、前記安定用クレードルは、足趾離地の際に第 1 中足骨の屈曲を可能にするような形状に形成されるものである方法。

【請求項 3 1】

請求項 2 1 記載の方法において、前記基部は、EVA 発泡体材料を有するものである方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クロストレーニングおよびトライアスロンスポーツ活動を行う着用者の足への改善されたクッションおよびサポートを有する靴の中敷きに関する。

【背景技術】

【0002】

人間の足は、きわめて複雑な生物学的機構である。人間が歩行するとき、かかとでの接地の際の足への荷重は、典型的には体重の約 1.5 倍である。ランニングまたはバックパックなどの余分の重量を運んでいるとき、足への荷重は、体重の 3 倍を超える可能性がある。足の多数の骨、筋肉、靱帯、および腱が、衝撃力を吸収して逃がし、身体および他の荷物の重量を支え、前進のための力をもたらしように機能する。適切に設計された靴の中敷きは、これらの機能の実行において足を補助し、足を怪我から保護することができる。

【0003】

10

20

30

40

50

中敷きを、個人の個々のニーズに対処すべく特注で製作することができる。特注の中敷きを、エンドユーザの足の鑄造物にもとづいて製作することができ、あるいはエンドユーザの足の外形へと成形される熱可塑性材料で製作することができる。多くの特注の品物と同様に、特注の中敷きは、量が少なく、それらを適切に製作してフィットさせるために長い時間が必要であるため、高価になりがちである。したがって、そのような特注の中敷きを一般大衆向けに製作することは、現実的でない。

#### 【0004】

一般大衆への販売に関して現実的となるために、中敷きは、個人ごとの調節およびフィッティングを必要とすることなく、ユーザに利益を提供することが可能でなければならない。出来合いにて普通に入手することができる第1の種類の中敷きは、衝撃の吸収を最大にするように、足にクッションをもたらすことを重要視している。典型的な個人にとって、クッション性の中敷きは、歩行またはランニングなどの軽度～中程度の活動を行うとき、適切に機能する。すなわち、クッション性の中敷きは、そのような活動について十分なクッションおよびサポートを提供する。しかしながら、重いバックパックの携行または困難な地形の横断など、より活発または技術的に困難であるがやりがいのある活動に関しては、典型的なクッション性の中敷きは、適切でないかもしれない。そのような条件下で、クッション性の中敷きは、それだけでは十分な支持および制御を提供することができず、使用時にクッション性の中敷きが完全に圧縮されることによって底づきを生じがちである。

10

#### 【0005】

別の種類の出来合いの中敷きは、制御を重要視している。典型的には、そのような中敷きは、足の動きを制限することによって足の曲げおよびねじりを制御するために、比較的堅くて剛直であるように製作される。剛直な構造は、動きの制御が得意であるが、あまり寛容ではない。結果として、足の動きが剛直な構造によって強いられる限界に達するとき、足への荷重が急激に変化し、足の構造への荷重が増加する傾向にある。腱および靱帯などの生物組織は、荷重が加わる速度に敏感であるため、荷重の急激な変化は、足、足首、または脚の怪我または損傷を引き起こす。

20

#### 【0006】

以上に鑑み、クッション性および制御の両方を提供する出来合いの中敷きを提供することが、望ましいと考えられる。また、クッション性および制御の両方を提供し、クロストレーニングまたはトライアスロン関連の活動における一般大衆による使用にとって有用な中敷きを提供することも、望ましいと考えられる。

30

#### 【0007】

本出願の出願人は、安定用クレードルと安定用クレードルに位置する複数のポッドとを有する中敷きについて、特許を受けている。これらの特許は、米国特許第7, 484, 319号、第7, 665, 169号、第7, 908, 768号、および第8, 250, 784号を含む。しかしながら、これらの特許は、靴の使用の最中の中敷きの移動の可能性に対処しておらず、あるいは例えばトライアスロンに向けた絶えず続くランニングのトレーニングに対応するためのクッション性のさらなる改善をもたらしていない。

#### 【0008】

現時点において、(1) 足首および足の安定性の向上をもたらし、(2) 蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらし、(3) すべてのランニングおよびクロストレーニング靴の内部の形状に合わせた輪郭を示し、(4) きわめて軽量であり、(5) クッション性の向上をもたらし、(6) 靴の使用および履き替えの際に動いたり、あるいは滑ったりすることが基本的でない、という目標を達成する靴の中敷きについて、ニーズが存在する。

40

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0009】

さらに、本発明の目的は、クッション性および制御の両方を提供し、一般大衆による使

50

用に有用な中敷き（i n s o l e）を提供することにある。本発明の上述の目的および利点ならびに他の目的および利点は、動きの制御およびクッション性の両方を提供する中敷きによってもたらされる。この中敷きは、足のクッション性および動きの制御の所望の組み合わせを達成するように協働する相互作用する部品からなるシステムを含む。部品は、発泡体コア、半剛体または剛体の安定用クレードル、ならびにいくつかのエラストマポッドおよびパッドを含む。部品の特性、サイズおよび形状、ならびに位置が、クッション性と制御との所望の調和をもたらし、より具体的には所望の生物力学的機能を達成するように選択される。

【課題を解決するための手段】

【0010】

10

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

【0011】

20

本発明の好ましい実施形態において、中敷きの部品が、意図される活動の種類または分類に合わせて設計された中敷きを生み出すように、互いに恒久的に取り付けられる。多数の中敷きの設計を、広い範囲の異なる活動に対応するように作り出すことができる。本発明の一実施形態において、中敷きは、異なる特性を有するいくつかの互いに交換可能なポッドを含むキットを有する。そのようなキットを使用して、エンドユーザは、ポッドを選択的に取り替えて、特定の活動に対応するように中敷きをカスタマイズすることができる。

【0012】

本発明は、これらに限られるわけではないが、（１）横断する安定用リブを有する小面化された安定用クレードル、（２）複数のポッド、（３）足前部パッド、（４）ポッドおよび足前部パッドの底面の交差溝パターン、ならびに（５）ひすい輝石の冷却用上部布を備える中敷きである。本発明は、（１）足首および足の安定性を改善し、（２）蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらし、（３）靴の使用および履き替えの際の中敷きの動きまたは滑りの防止を助け、（４）ランニングおよびクロストレーニングの運動の際にかかと、中足部、土踏まず、および足前部に向上したクッションの特徴を提供する、という目標を達成する。

30

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図１】図１は、本発明の原理による中敷きの例示の実施形態の下方からの分解斜視図である。

40

【図２】図２は、中敷きの基部を示す下方からの斜視図である。

【図３Ａ】図３Ａは、安定用クレードルの底面図である。

【図３Ｂ】図３Ｂは、安定用クレードルの下方からの斜視図である。

【図４】図４は、中敷きの上面図（足の甲側からの図）である。

【図５】図５は、中敷きの底面図（足の裏側からの図）である。

【図６】図６は、中敷きを身体外側から見た図（外側の側面図）である。

【図７】図７は、中敷きを身体内側から見た図（内側の側面図）である。

【図８】図８は、中敷きの後面図（足の基部側からの図）である。

【図９】図９は、９－９に沿った中敷きの縦断面図である。

【図１０】図１０は、１０－１０に沿った中敷きの中足骨領域の後方の横断面図である。

50

【図 1 1】図 1 1 は、1 1 - 1 1 に沿った中敷きの土踏まず領域の横断面図である。

【図 1 2】図 1 2 は、1 2 - 1 2 に沿った中敷きのかかと領域の横断面図である。

【図 1 3】図 1 3 は、中敷きの底面図（足の裏側からの図）に重ねられた足の骨の図である。

【図 1 4】図 1 4 は、中敷きの種々の領域を示す底面図である。

【図 1 5 A】図 1 5 A は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 1】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 2】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 3】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 4】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 5】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 6】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 7】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 8】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 9】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 B - 10】図 1 5 B は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 1】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 2】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 3】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 4】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 5】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 6】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 7】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 C - 8】図 1 5 C は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 D - 1】図 1 5 D は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 D - 2】図 1 5 D は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 D - 3】図 1 5 D は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷きを示している。

【図 1 5 D - 4】図 1 5 D は、好ましい実施形態またはトライアスロン競走のための中敷

10

20

30

40

50

10

20

30

40

50

ングのための中敷きを示している。

【図 1 6 C - 3】図 1 6 C は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 C - 4】図 1 6 C は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 C - 5】図 1 6 C は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 D - 1】図 1 6 D は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 D - 2】図 1 6 D は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 D - 3】図 1 6 D は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【図 1 6 D - 4】図 1 6 D は、第 2 の好ましい実施形態またはトライアスロンのトレーニングのための中敷きを示している。

【発明を実施するための形態】

【0 0 1 4】

かかとカップと、或る程度の長手方向内側のアーチの支持とを有するすべての中敷きは、回内のわずかな（数度の）「制御」を提供すると思われる。長手方向内側のアーチの支持の程度は、研究の証拠にもとづいて、わずか数度である。回内の「制御」は、足後部の関節の周囲に作用する回外のモーメントの増加および回内のモーメントの大きさの減少を意味する。

【0 0 1 5】

本発明は、これらに限られるわけではないが、（１）複数の安定用リブを有する小面化（*facetted*）された安定用クレードル、（２）複数のポッド、（３）足前部パッド、（４）ポッドおよび足前部パッドの底面の交差溝パターン、ならびに（５）ひすい輝石（*jadeite*）の冷却用上部布を備える中敷きである。本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む３つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。本発明は、（１）足首および足の安定性を改善し、（２）蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらし、（３）靴の使用および履き替えの際の中敷きの動きまたは滑りの防止を助け、（４）ランニングおよびクロストレーニングの運動の際にかかと、中足部、土踏まず、および足前部に向上したクッションの特徴を提供する、という目標を達成する。

【0 0 1 6】

図 1 ～ 1 6 を参照し、本発明の原理に従って構成される中敷きが開示される。中敷きが、一般に、ユーザの靴の内側に挿入されるように構成されることを、理解すべきである。ユーザの右の靴および左の靴は、互いに鏡像であり、右の靴および左の靴にそれぞれ挿入されるように構成される中敷きも、同様である。左の中敷きだけが、図示されている。右の中敷きが、左の中敷きの鏡像の構成を有することを、当業者であれば理解できるであろう。

【0 0 1 7】

本発明の中敷きは、運動靴の底の内部と基本的に同様の形状に形成される（したがって、休息時とおおむね同様の形状を有するユーザの足を受けるように構成される）。中敷き

は、かかと側端部（基部側）からつま先側端部（遠位端部）へと延びており、足の土踏まず側に位置し、中敷きの土踏まず側に沿って前記つま先側端部を前記かかと側端部へと接続している内側境界部または内側と、その他方側に位置し、中敷きの他方側において前記つま先側端部を前記かかと側端部へと接続している外側境界部または外側とを有する。さらに、中敷きは、足前部領域（足の中足骨および趾骨に関連する領域）と、（内側に沿った）土踏まず領域と、（かかと側端部の直前の）かかと領域と、（かかと領域と足前部領域間の）中足部領域とを有する。

#### 【0018】

図1の分解図に示されるように、中敷き100は、好ましくは、上部シート101と、基部102とを有し、基部102は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部102には、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部（longitudinal arch support）119がさらに画成されている。

#### 【0019】

好ましくは、基部の上面に、足の中足骨頭領域の下方に位置し、上方へと延びる部分または幅方向のアーチ支持部（transverse arch support）が画成される（図4および10に最も良く示されている）。幅方向のアーチ支持部の上方への延びは、上部シート101のうちの幅方向のアーチ支持部の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0020】

基部102の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域107と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域105が画成される。さらに、基部102の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部132が画成される。リブ132は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードル106によって定められ、土踏まず領域において安定用クレードル106から外へと延びるリブまたは突出部を有する。

#### 【0021】

基部102は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図10～12に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0022】

足前部パッド凹領域107は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域107は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域107は、第1および第2中足骨の間に位置する後端157を有する。

#### 【0023】

足前部パッド108が、足前部パッド凹領域107と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域107に固定される。足前部パッド108は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド108の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端157まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3～第5中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域107および足前部パッド108は、ユーザの足の第1中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図11が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

## 【0024】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド108は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

## 【0025】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%~65%向上すると推定される。

## 【0026】

安定用クレードル凹領域105は、基部102の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域105は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域107のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成されている。安定用クレードル106は、安定用クレードル凹領域105と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域105へと固定される。

## 【0027】

安定用クレードル106は、基部102の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル106は、厚さが約0.5mm~3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル106の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル106は、ショア(Shore) A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

## 【0028】

好ましくは、安定用クレードル106の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換または取り替え、あるいはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を(小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も)増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

## 【0029】

安定用クレードル106には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部131が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部131は、基部102の前記リブ132がリブ状の開口部131を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部102が、リブ132がリブ状の開口部131へと突出するように成形されることで、リブ132が安定用クレードル106の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル106と基部102とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ132が、基部102が(例えば、歩行またはランニング中に)圧縮されたときにリブ状の開口部131を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ132は、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部131は、安定用クレードル106が土踏まず領域において安定用クレードル106の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

## 【0030】

別の実施形態においては、安定用クレードル106には、開口部の代わりに1若しくは

それ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0031】

安定用クレードル106には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部111が画成される。外側中足部ポッド開口部111の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド112が、基本的に外側中足部ポッド開口部111と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部111に相関し、外側中足部ポッド112が前記外側中足部ポッド開口部111を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域105内の基部102の下面に固定される。

10

#### 【0032】

外側中足部ポッド112は、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部102の外側中足部ポッド開口部111において基部102へと固定される。この布地部品は、TPRの基部102への適切な接着を可能にする。

#### 【0033】

さらに、安定用クレードル106には、外側中足部ポッド開口部111のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル106のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部113が画成される。外側かかとポッド114が、基本的に外側かかとポッド開口部113と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部113に相関し、外側かかとポッド114が前記外側かかとポッド開口部113を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域105内の基部102の下面に固定される。外側かかとポッド114は、中敷き100の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド114は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

20

#### 【0034】

外側かかとポッド114の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド116との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部102の外側かかとポッド開口部113において基部102へと固定される。この布地部品は、TPRの基部102への適切な接着を可能にする。

30

#### 【0035】

安定用クレードル106には、かかと側端部にわずかに届かない基部102の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部115が画成される。内側かかとポッド116が、基本的に内側かかとポッド開口部115と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部115に相関し、内側かかとポッド116が前記内側かかとポッド開口部115を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域105内の基部102の下面に固定される。内側かかとポッド116は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

40

#### 【0036】

内側かかとポッド116は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部102の内

50

側かかとポッド開口部 115 において基部 102 へと固定される。この布地部品は、TPR の基部 102 への適切な接着を可能にする。

#### 【0037】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という 3 つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド 114 は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル 106 の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド 114 は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0038】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる可能性がある。

#### 【0039】

安定用クレードル 106 は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿ってしっかりとした支持を提供する。内側かかとポッド 116 が、内側かかとポッド 116 を外側かかとポッド 114 とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド 116 は、外側かかとポッド 114 よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより堅固な材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド 116 は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド 114 と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド 116 が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド 116 を外側かかとポッド 114 よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0040】

好ましくは、内側かかとポッド 116 に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド 114 の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド 114 および内側かかとポッド 116 の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約 20～30% 異なる。

#### 【0041】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド 116 が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約 20～40% という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0042】

外側中足部ポッド 112 は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド 112 は、外側かかとポッド 114 と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0043】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0044】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド108が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド108は、足前部パッド108の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0045】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド108の内側部分は、安定用クレードル106の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル106および足前部パッド108の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

10

#### 【0046】

基部102は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部102は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45〜50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0047】

足前部パッド108は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

20

#### 【0048】

足前部パッド120、外側中足部ポッド121、外側かかとポッド122、および内側かかとポッド123は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、各々のポッドおよびパッドの衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン120は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン121および122は、深さが約1.00〜3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン123は、深さが約1.00〜2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。交差溝パターンは、靴の空洞における中敷きの固定を助け、中敷きを動き回ったり、滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。また、交差溝パターンは、空気の循環を可能にし、かつ／または異なるクッションおよびばね特性を提供する。

30

#### 【0049】

男性のサイズ11〜12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85〜95mmである。高さは、約100〜110mmである。深さは、約0.95〜1.50mmである。

40

#### 【0050】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0〜6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5〜7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0051】

50

好ましい実施形態において、基部 102 は、中敷きのつま先領域からかかと領域まで、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 101 で覆われる。好ましくは、上部シート 101 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0052】

本発明の第 1 の好ましい実施形態において、下面において基部 102 によって定められる凹領域内で基部 102 へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部 102 に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

#### 【0053】

凹領域を、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆うこともできる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0054】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および／または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部 102 は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド 150 を有することができ、サイズ調節ガイド 150 は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

20

#### 【0055】

本発明は、これらに限られるわけではないが、(1) 複数の安定用リブを有する小面化 (f a c e t e d) された安定用クレードル、(2) 複数のポッド、(3) 足前部パッド、(4) ポッドおよび足前部パッドの底面の交差溝パターン、ならびに (5) ひすい輝石 (j a d e i t e) の冷却用上部布を備える中敷きである。本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む 3 つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。本発明は、(1) 足首および足の安定性を改善し、(2) 蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらす、(3) 靴の使用および履き替えの際の中敷きの動きまたは滑りの防止を助け、(4) ランニングおよびクロストレーニングの運動の際にかかと、中足部、土踏まず、および足前部に向上したクッションの特徴を提供する、という目標を達成する。

30

40

#### 【0056】

図 2 が、パッド、ポッド、または付加物が存在しない状態の基部 202 の底部の斜視図を示している。基部 202 は、上面および反対側の下面を有する。さらに、基部 202 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 219 をさらに定めている。

#### 【0057】

基部 202 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 207 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 205 が画成される。基部 202 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 232 が画

50

成される。リブ232は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードルによって定められ、土踏まず領域において安定用クレードルから外へと延びるリブまたは突出部を有する。

#### 【0058】

基部202は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図10～12に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0059】

足前部パッド凹領域207は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域207は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域207は、第1および第2中足骨の間に位置する後端257を有する。

#### 【0060】

安定用クレードル凹領域205は、基部202の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域205は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域207のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分

#### 【0061】

基部202は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部202は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0062】

図3Aおよび3Bが、安定用クレードル306の底面図および斜視図である。安定用クレードル凹領域が、基部の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル306は、安定用クレードル凹領域と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域へと固定される。

#### 【0063】

安定用クレードル306は、基部の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル306は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル306の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル306は、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0064】

好ましくは、安定用クレードル306の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャ

10

20

30

40

50

は、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0065】

安定用クレードル306には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部331が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部331は、基部のリブがリブ状の開口部331を通して延びることを可能にする。好都合には、リブが、基部が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部331を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。リブ状の開口部331は、安定用クレードル306が土踏まず領域において安定用クレードル306の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0066】

安定用クレードル306には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部311が画成される。外側中足部ポッド開口部311の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド開口部311は、外側中足部ポッドが外側中足部ポッド開口部311を通して延びることを可能にするように設計される。

#### 【0067】

さらに、安定用クレードル306には、外側中足部ポッド開口部311のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル306のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部313が画成される。外側かかとポッド開口部313は、中敷きの外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッド開口部311から離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド開口部313は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。外側かかとポッド開口部313は、外側かかとポッドが外側かかとポッド開口部313を通して延びることを可能にするように設計される。

#### 【0068】

内側かかとポッド開口部315が、かかと側端部にわずかに届かない基部302の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている。内側かかとポッド開口部315は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッド開口部を画成するように互いに反対方向に広がっている。内側かかとポッド開口部315は、内側かかとポッドが内側かかとポッド開口部315を通して延びることを可能にするように設計される。

#### 【0069】

安定用クレードル306は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。

#### 【0070】

図4は、上部シート401および幅方向のアーチ支持部438を説明する中敷きの上面図である。中敷き400は、つま先領域からかかと領域まで基部の上面全体を横切って固定された上部シート401を有する。好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部438が画成される。幅方向のアーチ支持部438の上方への延びは、上部シート401のうちの幅方向のアーチ支持部438の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0071】

幅方向のアーチ支持部 438 は、好ましくは、第 2～第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 438 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0072】

好ましい実施形態において、上部シート 401 は、水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である。好ましくは、上部シート 401 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。一連の空気穴が、中敷き 400 の上方および下方の空気の循環を可能にするために、上部シート 401 および基部を貫いて延びている。

10

#### 【0073】

図 5 が、中敷きの底面図を示している。中敷き 500 は、好ましくは、上部シート 501 と、基部 502 とを有し、基部 502 は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部 502 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 519 をさらに定めている。

#### 【0074】

基部 502 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 507 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 505 が画成される。さらに、基部 502 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 532 が画成される。リブ 532 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

20

#### 【0075】

基部 502 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図 10～12 に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0076】

足前部パッド凹領域 507 は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域 507 は、外側部分において第 3～第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域 507 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端 557 を有する。

30

#### 【0077】

足前部パッド 508 が、足前部パッド凹領域 507 と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域 507 に固定される。足前部パッド 508 は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド 508 の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端 557 まで延び、第 3 中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第 3～第 5 中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域 507 および足前部パッド 508 は、ユーザの足の第 1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図 11 が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

40

#### 【0078】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド 508 は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド 508 は、ユーザ

50

の足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0079】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%~65%向上すると推定される。

#### 【0080】

安定用クレードル凹領域505は、基部502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域507のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分10は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル506は、安定用クレードル凹領域505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域505へと固定される。

#### 【0081】

安定用クレードル506は、基部502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル506は、厚さが約0.5mm~3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル506の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル506は、ショア(Shore) A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である20。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0082】

好ましくは、安定用クレードル506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗30することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を(小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も)増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0083】

安定用クレードル506には、好ましくは1若しくはそれ以上のリブ状の開口部531が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部531は、基部502の前記リブ532がリブ状の開口部531を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部502が、リブ532がリブ状の開口部531へと突出するように成形されることで、リブ532が安定用クレードル506の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル50640と基部502とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ532が、基部502が(例えば、歩行またはランニング中に)圧縮されたときにリブ状の開口部531を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ532は、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部531は、安定用クレードル506が土踏まず領域において安定用クレードル506の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0084】

別の実施形態においては、安定用クレードル506には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および50

基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0085】

安定用クレードル506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部511が画成される。外側中足部ポッド開口部511の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド512が、基本的に外側中足部ポッド開口部511と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部511に相関し、外側中足部ポッド512が前記外側中足部ポッド開口部511を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域505内の基部502の下面に固定される。

10

#### 【0086】

外側中足部ポッド512は、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部502の外側中足部ポッド開口部511において基部502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部502への適切な接着を可能にする。

#### 【0087】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

20

#### 【0088】

さらに、安定用クレードル506には、外側中足部ポッド開口部511のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル506のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部513が画成される。外側かかとポッド514が、基本的に外側かかとポッド開口部513と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部513に相関し、外側かかとポッド514が前記外側かかとポッド開口部513を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域505内の基部502の下面に固定される。外側かかとポッド514は、中敷き500の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド514は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

30

#### 【0089】

外側かかとポッド514の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド515との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部502の外側かかとポッド開口部511において基部502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部502への適切な接着を可能にする。

40

#### 【0090】

安定用クレードル506には、かかと側端部にわずかに届かない基部502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部515が画成される。内側かかとポッド516が、基本的に内側かかとポッド開口部515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部515に相関し、内側かかとポッド516が前記内

50

側かかとポッド開口部 515 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 505 内の基部 502 の下面に固定される。内側かかとポッド 516 は、基本的に豆ざや形状を有し、第 1 の遠位端部側先端および第 2 の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0091】

内側かかとポッド 516 は、好ましくは、ASKER C 硬度が約  $60 \pm 3$  である TPR または PU から作られる。TPR が使用される場合、次に布地が、前記基部 502 の内側かかとポッド開口部 515 において基部 502 へと固定される。この布地部品は、TPR の基部 502 への適切な接着を可能にする。

10

#### 【0092】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という 3 つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド 514 は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル 506 の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド 514 は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0093】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

20

#### 【0094】

安定用クレードル 506 は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド 516 が、内側かかとポッド 516 を外側かかとポッド 514 とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド 516 を、外側かかとポッド 514 よりも堅固な材料から製作することができる。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド 516 は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド 514 と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド 516 が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド 516 を外側かかとポッド 514 よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

30

#### 【0095】

好ましくは、内側かかとポッド 516 に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド 514 の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド 514 および内側かかとポッド 516 の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約 20～30% 異なる。

40

#### 【0096】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド 516 を、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作ることができる。例として、そのような活動に関しては、約 20～40% という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0097】

外側中足部ポッド 512 は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド 512 は、外側かかとポッド 51

50

4と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0098】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0099】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド508が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド508は、足前部パッド508の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0100】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド508の内側部分は、安定用クレードル506の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル506および足前部パッド508の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0101】

基部502は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部502は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0102】

足前部パッド508は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

#### 【0103】

足前部パッド520、外側中足部ポッド521、外側かかとポッド522、および内側かかとポッド523は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン520は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン521および522は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン523は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。さらに、交差溝パターンは、中敷きを靴の中で動き回ったり、あるいは滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。

#### 【0104】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0105】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすること

10

20

30

40

50

が望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。オープンセル（open-cell）の設計を使用することで、より軽量な中敷きがもたらされることが考えられる。

#### 【0106】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部502によって定められる凹領域内で基部502へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部502に恒久的に取り付けられる。部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

#### 【0107】

また、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0108】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および／または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部502は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド550を有することができ、サイズ調節ガイド550は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

20

#### 【0109】

図6が、中敷きを外側から見た側面図を示している。中敷き600は、好ましくは、上部シート601と、基部602とを有し、基部602は、前記上部シート601へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部602は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部619をさらに定めている。

#### 【0110】

基部602の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域605が画成される。

30

#### 【0111】

基部602は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0112】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

40

#### 【0113】

安定用クレードル凹領域605は、基部602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域607のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定

50

用クレードル 606 は、安定用クレードル凹領域 605 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 605 へと固定される。

#### 【0114】

安定用クレードル 606 は、基部 602 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル 606 は、厚さが約 0.5 mm ~ 3 mm の範囲であり、壁が、約 3 mm から約 0.5 mm へと先細りである。安定用クレードル 606 の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0115】

好ましくは、安定用クレードル 606 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50% も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0116】

安定用クレードル 606 には、第 3 ~ 第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド 612 が、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッド 612 が前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 605 内の基部 602 の下面に固定される。

#### 【0117】

さらに、安定用クレードル 606 には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 606 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド 614 が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド 614 が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 605 内の基部 602 の下面に固定される。

#### 【0118】

安定用クレードル 606 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 602 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッドが、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッドが前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 605 内の基部 602 の下面に固定される。

#### 【0119】

好ましい実施形態において、基部 602 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 601 で覆われる。好ましくは、上部シート 601 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0120】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 638 が画成される。幅方向のアーチ支持部 638 の上

方への延びは、上部シート 601 のうちの幅方向のアーチ支持部 638 の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0121】

幅方向のアーチ支持部 638 は、好ましくは、第 2～第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 638 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0122】

図 7 が、中敷きを内側から見た側面図を示している。中敷き 700 は、好ましくは、上部シート 701 と、基部 702 とを有し、基部 702 は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部 702 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 719 をさらに定めている。

#### 【0123】

基部 702 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 705 が画成される。さらに、基部 702 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 732 が画成される。リブ 732 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

#### 【0124】

基部 702 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0125】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第 3～第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

#### 【0126】

安定用クレードル凹領域 705 は、基部 702 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 705 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 706 は、安定用クレードル凹領域 705 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 705 へと固定される。

#### 【0127】

安定用クレードル 706 は、基部 702 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル 706 は、厚さが約 0.5 mm～3 mm の範囲であり、壁が、約 3 mm から約 0.5 mm へと先細りである。安定用クレードル 706 の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0128】

好ましくは、安定用クレードル 706 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活

10

20

30

40

50

動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0129】

安定用クレードル706には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部731が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部731は、基部702の前記リブ732がリブ状の開口部731を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部702が、リブ732がリブ状の開口部731へと突出するように成形されることで、リブ732が安定用クレードル706の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル706と基部702とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ732が、基部702が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部731を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ732は、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部731は、安定用クレードル706が土踏まず領域において安定用クレードル706の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0130】

別の実施形態においては、安定用クレードル706には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0131】

安定用クレードル706には、第3~第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域705内の基部702の下面に固定される。

#### 【0132】

さらに、安定用クレードル706には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル706のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッドが、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッドが前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域705内の基部702の下面に固定される。

#### 【0133】

安定用クレードル706には、かかと側端部にわずかに届かない基部702の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド716が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド716が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域705内の基部702の下面に固定される。

#### 【0134】

好ましい実施形態において、基部702は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート701で覆われる。好ましくは、上部シート701は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態におい

て、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0135】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部738が画成される。幅方向のアーチ支持部738の上方への延びは、上部シート701のうちの幅方向のアーチ支持部738の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0136】

幅方向のアーチ支持部738は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部738は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

10

#### 【0137】

図8が、中敷きの後面図を示している。中敷き800は、好ましくは、上部シート801と、基部802とを有し、基部802は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部802は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部819をさらに定めている。

#### 【0138】

基部802の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域805が画成される。さらに、基部802の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部832が画成される。リブ832は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードル806によって定められ、土踏まず領域において安定用クレードル806から外へと延びるリブまたは突出部を有する。

20

#### 【0139】

基部802は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

30

#### 【0140】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

#### 【0141】

安定用クレードル凹領域805は、基部802の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域805は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル806は、安定用クレードル凹領域805と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域805へと固定される。

40

#### 【0142】

安定用クレードル806は、基部802の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル806は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル8

50

06の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0143】

好ましくは、安定用クレードル806の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

10

#### 【0144】

安定用クレードル806には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部831が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部831は、基部802の前記リブ832がリブ状の開口部831を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部802が、リブ832がリブ状の開口部831へと突出するように成形されることで、リブ832が安定用クレードル806の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル806と基部802とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ832が、基部802が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部831を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ832は、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部831は、安定用クレードル806が土踏まず領域において安定用クレードル806の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

20

#### 【0145】

別の実施形態においては、安定用クレードル806には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

30

#### 【0146】

安定用クレードル806には、第3~第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域805内の基部802の下面に固定される。

#### 【0147】

さらに、安定用クレードル806には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル806のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド814が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド814が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域805内の基部802の下面に固定される。

40

#### 【0148】

安定用クレードル806には、かかと側端部にわずかに届かない基部802の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド816が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド816が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域805内の

50

基部 802 の下面に固定される。

#### 【0149】

好ましい実施形態において、基部 802 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 801 で覆われる。好ましくは、上部シート 801 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0150】

図 9 は、図 4 および 5 において特定される中敷きの真ん中に沿った断面図 9-9 である。中敷き 900 は、好ましくは、上部シート 901 と、基部 902 とを有し、基部 902 は、前記上部シート 901 へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部 902 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 907 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 905 が画成される。

#### 【0151】

基部 902 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図 10 ~ 12 に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0152】

好ましくは、基部 902 の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 938 が画成される。幅方向のアーチ支持部 938 の上方への延びは、上部シート 901 のうちの幅方向のアーチ支持部 938 の領域に対応する部分を押し上げる。幅方向のアーチ支持部 938 は、好ましくは、第 2 ~ 第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 938 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0153】

足前部パッド凹領域 907 は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域 907 は、外側部分において第 3 ~ 第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域 907 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。

#### 【0154】

足前部パッド 908 が、足前部パッド凹領域 907 と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域 907 に固定される。足前部パッド 908 は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド 908 の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端 957 まで延び、第 3 中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第 3 ~ 第 5 中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域 907 および足前部パッド 908 は、ユーザの足の第 1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図 11 が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

#### 【0155】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド 908 は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド 908 は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第 1 および第 2 中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0156】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%～65%向上すると推定される。

#### 【0157】

安定用クレードル凹領域905は、基部902の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域905は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域907のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル906は、安定用クレードル凹領域905と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域905へと固

10

#### 【0158】

安定用クレードル906は、基部902の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

#### 【0159】

好ましくは、安定用クレードル906の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

20

#### 【0160】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

30

#### 【0161】

安定用クレードル906には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド開口部の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域905内の基部902の下面に固定される。

40

#### 【0162】

さらに、安定用クレードル906には、外側中足部ポッド開口部911のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル906のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部913が画成される。外側かかとポッド914が、基本的に外側かかとポッド開口部913と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部913に相関し、外側かかとポッド914が前記外側かかとポッド開口部913を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域905内の基部902の下面に固定される。

50

外側かかとポッド 914 は、中敷き 900 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 914 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0163】

外側かかとポッド 914 の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド 915 との協働において足首を安定させるように機能する。

#### 【0164】

安定用クレードル 906 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 902 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部 915 が画成される。内側かかとポッド 916 が、基本的に内側かかとポッド開口部 915 と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部 915 に相関し、内側かかとポッド 916 が前記内側かかとポッド開口部 915 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 905 内の基部 902 の下面に固定される。内側かかとポッド 916 は、基本的に豆ざや形状を有し、第 1 の遠位端部側先端および第 2 の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0165】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という 3 つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド 914 は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル 906 の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド 914 は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0166】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0167】

安定用クレードル 906 は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド 916 が、内側かかとポッド 916 を外側かかとポッド 914 とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド 916 は、外側かかとポッド 914 よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド 916 は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド 914 と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド 916 が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド 916 を外側かかとポッド 914 よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0168】

好ましくは、内側かかとポッド 916 に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド 914 の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド 914 および内側かかとポッド 916 の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約 20～30% 異なる。

#### 【0169】

10

20

30

40

50

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド 916 が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約 20～40% という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0170】

外側中足部ポッド 912 は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッドは、外側かかとポッド 914 と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

10

#### 【0171】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0172】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド 908 が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド 908 は、足前部パッド 908 の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

20

#### 【0173】

足趾離地の際に、第 1 中足骨が、下方へと自然に曲がる。第 1 中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド 908 の内側部分は、安定用クレードル 906 の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル 906 および足前部パッド 908 の形状が、第 1 中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0174】

足前部パッド 920、外側中足部ポッド 921、外側かかとポッド 922、および内側かかとポッド 923 は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン 920 は、深さが約 0.75 mm である。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターンは、深さが約 1.00～3.00 mm である。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン 923 は、深さが約 1.00～2.50 mm である。

30

#### 【0175】

男性のサイズ 11～12 の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約 85～95 mm である。高さは、約 100～110 mm である。深さは、約 0.95～1.50 mm である。

40

#### 【0176】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ 10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約 4.0 オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ 10／11 において約 5.0～6.0 オンスであり、男性のサイズ 12／13 において約 6.5～7.5 オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

50

## 【0177】

好ましい実施形態において、基部902は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート901で覆われる。好ましくは、上部シート901は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

## 【0178】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部902によって定められる凹領域内で基部902へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部902に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

## 【0179】

さらに、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

## 【0180】

図10は、図4および5において特定されたとおりの断面10-10を示している。中敷き1000は、好ましくは、上部シート1001と、基部1002とを有し、基部1002には、前記上部シート1001へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1002の下面は、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

20

## 【0181】

安定用クレードル凹領域1005は、基部1002の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1005は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1006は、安定用クレードル凹領域1005と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1005へと固定される。

30

## 【0182】

好ましくは、安定用クレードル1006の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

## 【0183】

好ましい実施形態において、基部1002は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1001で覆われる。好ましくは、上部シート1001は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

40

## 【0184】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1038が画成される。幅方向のアーチ支持部1038の上方への延びは、上部シート1001のうちの幅方向のアーチ支持部1038の領域に

50

対応する部分を押し上げる。

#### 【0185】

幅方向のアーチ支持部1038は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1038は、足前部および足の中央に追加の安定性を提供する。

#### 【0186】

図11は、図4および5において特定されるとおりの断面11-11を示している。中敷き1100には、好ましくは、上部シート1101と、基部1102とを有し、基部1102は、前記上部シート1101へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1102の下面は、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

10

#### 【0187】

安定用クレードル凹領域1105は、基部1102の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1105は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1106は、安定用クレードル凹領域1105と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1105へと固定される。安定用クレードル1106は、基部102の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

20

#### 【0188】

好ましくは、安定用クレードル1106の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

#### 【0189】

安定用クレードル1106には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1131が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1131は、基部1102の前記リブ1132がリブ状の開口部1131を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1102が、リブ1132がリブ状の開口部1131へと突出するように成形されることで、リブ1132が安定用クレードル1106の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル106と基部1102とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1132が、基部1102が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1131を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1132は、外へと約0.50mm～1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1131は、安定用クレードル1106が土踏まず領域において安定用クレードル1106の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

30

40

#### 【0190】

別の実施形態においては、安定用クレードル1106には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0191】

安定用クレードル106には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部1111が画成される。外側中足部ポッド開口部1111の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。

50

外側中足部ポッド１１１２が、基本的に外側中足部ポッド開口部１１１１と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部１１１１に相関し、外側中足部ポッド１１１２が前記外側中足部ポッド開口部１１１１を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部１１０２の下面に固定される。

#### 【０１９２】

好ましい実施形態において、基部１１０２は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート１１０１で覆われる。好ましくは、上部シート１１０１は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

10

#### 【０１９３】

図１２は、図４および５において特定されたとおりの断面１２－１２を示している。中敷き１２００は、好ましくは、上部シート１２０１と、基部１２０２とを有し、基部１２０２は、前記上部シート１２０１へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部１２０２の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

#### 【０１９４】

安定用クレードル凹領域１２０５は、基部１２０２の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域１２０５は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第１中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル１２０６は、安定用クレードル凹領域１２０５と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域１２０５へと固定される。安定用クレードル１２０６は、基部１０２の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

20

#### 【０１９５】

好ましくは、安定用クレードル１２０６の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

30

#### 【０１９６】

さらに、安定用クレードル１２０６には、外側中足部ポッド開口部１２１１のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル１２０６のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部１２１３が画成される。外側かかとポッド１２１４が、基本的に外側かかとポッド開口部１２１３と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部１２１３に相関し、外側かかとポッド１２１４が前記外側かかとポッド開口部１２１３を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域１２０５内の基部１２０２の下面に固定される。外側かかとポッド１２１４は、中敷き１２００の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド１２１４は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

40

#### 【０１９７】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、およ

50

び制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0198】

安定用クレードル1206には、かかと側端部にわずかに届かない基部1202の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1215が画成される。内側かかとポッド1216が、基本的に内側かかとポッド開口部1215と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1215に相関し、内側かかとポッド1216が前記内側かかとポッド開口部1215を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1205内の基部1202の下面に固定される。内側かかとポッド1216は、基本的に豆ぎや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0199】

好ましい実施形態において、基部1202は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1201で覆われる。好ましくは、上部シート1201は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0200】

図13が、足の骨を本発明の中敷きの底面図に重ねて示している。足のかかとに、踵骨1370が位置しており、踵骨1370の前方に、距骨1372が位置している。距骨1372の前方において、内側には舟状骨1374が位置し、外側には立方骨1376が位置している。立方骨1376および舟状骨1374の前方に、楔状骨1378が位置している。楔状骨1378および立方骨1376の前方に、中足骨1380A～1380Eが位置している。第1中足骨1380Aが、足の内側に位置し、第5中足骨1380Eが、足の外側に位置する。中足骨1380A～1380Eの前方に、基節骨1382が位置している。基節骨1382の前方に、中節骨1384が位置し、各々の足指の端部に、末節骨1386が位置している。

#### 【0201】

図14が、(図5と同様の)中敷きの底面図を示しており、中敷きの種々の領域、すなわち遠位端部側内側土踏まず領域1465、外側中足部領域1466、基部側内側土踏まず領域1467、内側かかと領域1468、外側かかと領域1469、足前部領域1493、つま先領域1491、中足骨頭領域1492、中足部領域1494、およびかかと領域1495を示している。

#### 【0202】

足前部領域1493は、つま先領域1491および中足骨頭領域1492を有し、つま先側端部から中足骨頭または足の「母指球」の背後までの中敷きの全幅を包含する。つま先領域1491は、つま先側端部からおおむね第1末節骨、第2および第3中節骨、ならびに第4および第5末節骨の背後かつ中足骨頭の前方を延びる斜めの縁部まで延びる長さを有する。つま先領域1491は、内側境界部から外側境界部まで延びる幅を有する。第1中足骨頭領域1403および第2～5中足骨頭領域1404を有する中足骨頭領域1492は、つま先領域1491の斜めの縁部に隣接する前側の斜めの縁部からおおむね中足骨頭の背後を延びる後ろ側の斜めの縁部まで延びる長さを有する。中足骨頭領域1492は、内側境界部から外側境界部まで延びる幅を有する。

## 【0203】

中足部領域1494は、遠位端部側内側土踏まず領域1465および外側中足部領域1466を有する。中足部領域1494は、足前部領域1493または中足骨頭領域1492に隣接する前側縁部と、内側における距骨と舟状骨との間から外側における立方骨の背後まで斜めに延びる後ろ側縁部とを有する。中足部領域1494は、内側境界部から外側境界部まで延びる幅を有する。

## 【0204】

遠位端部側内側土踏まず領域1465は、第1中足骨頭の直後かつ中足骨頭領域1492の後ろ側の斜めの縁部に隣接する前側縁部から、距骨と舟状骨間の後ろ側縁部まで延びている。遠位端部側内側土踏まず領域1465の幅は、内側境界部から足の中央付近まで延びている。外側中足部領域1466は、中足骨頭領域1492の後ろ側の斜めの縁部から、立方骨の直後の後ろ側縁部まで延びている。外側中足部領域の幅は、足の中央付近から外側境界部まで延びている。

10

## 【0205】

かかと領域1495は、基部側内側土踏まず領域1467と、内側かかと領域1468と、外側かかと領域1469とを有する。かかと領域1495は、中足部領域1494の後ろ側縁部に隣接する前側縁部を有し、基部側へとかかと側端部まで延びている。かかと領域1495は、内側境界部から外側境界部まで延びる幅を有する。

## 【0206】

基部側内側土踏まず領域1467は、距骨と舟状骨との間に位置し、あるいはかかと領域1495の前側縁部に隣接する前側縁部から、かかと側端部と距骨間の中ほど付近の内側境界部に沿った後方地点まで延びている。基部側内側土踏まず領域1467の幅は、内側境界部から斜めの外側縁部まで延びており、ここで、斜めの外側縁部は、かかと領域1495の前側縁部に沿って内側境界部から外側へと中敷きの幅の約3分の1の地点から、基部側内側土踏まず領域1467の後方地点まで延びている。

20

## 【0207】

外側かかと領域1469は、立方骨の直後に位置し、あるいはかかと領域1495の前側縁部に隣接する前側縁部から、かかと側端部まで延びている。外側かかと領域の幅は、斜めの内側縁部から外側境界部まで延びており、ここで、斜めの内側縁部は、かかと領域1495の前側縁部に沿って外側境界部から内側へと中敷きの幅の約3分の1の地点から、かかと側端部のすぐ内側の地点まで延びている。

30

## 【0208】

内側かかと領域1468は、かかと領域1495の前側縁部から、かかと側端部のすぐ内側の内側境界部まで延びている。内側かかと領域1468の幅は、基部側内側土踏まず領域1467の外側の斜めの縁部から、外側かかと領域1469の内側の斜めの縁部まで延びている。

## 【0209】

足前部パッド凹領域1467が、好ましくは、内側半分において中足骨頭領域1492の全長を延び、外側半分において中足骨頭領域1492の前側の斜めの縁部から第3～第5中足骨頭まで延びている。足前部パッド1468が、足前部パッド凹領域1467へと固定される。

40

## 【0210】

安定用クレードル1406が、中足部領域1494およびかかと領域1495の全体に位置する。外側半分に位置する安定用クレードル1406の一部分は、中足骨頭領域1492へと前方に第3～第5中足骨頭の直後まで延びている。

## 【0211】

好ましい実施形態においては、基部1402のリブ1432が、リブ開口部1431を通して延び、遠位端部側内側土踏まず領域1465および基部側内側土踏まず領域1467の大部分に位置する。別の実施形態においては、リブまたは突出部が、安定用クレードル1406によって定められ、安定用クレードル1406から外へと延び、遠位端部側内

50

側土踏まず領域 1 4 6 5 および基部側内側土踏まず領域 1 4 6 7 の大部分に位置する。

#### 【0 2 1 2】

外側中足部ポッド開口部が、外側中足部領域 1 4 6 6 のほぼ中央 3 分の 1 に位置する。外側中足部ポッド開口部は、基本的に外側中足部領域 1 4 6 6 の全長にわたって延びている。外側中足部ポッド 1 4 1 2 が、外側中足部ポッド開口部へと固定される。

#### 【0 2 1 3】

内側かかとポッド開口部が、内側かかと領域 1 4 6 8 の大部分に位置する。内側かかとポッド 1 4 1 6 が、内側かかとポッド開口部へと固定される。外側かかとポッド開口部が、外側かかと領域 1 4 6 9 の大部分に位置する。外側かかとポッド 1 4 1 4 が、外側かかとポッド開口部へと固定される。

10

#### 【0 2 1 4】

図 1 5 A ～ 1 5 E が、トライアスロン競走のための中敷きの好ましい実施形態を示している。図 1 5 A - 1 および 1 5 A - 2 が、上方および下方からの斜視図を示している。本発明は、これらに限られるわけではないが、(1) 複数の安定用リブを有する小面化 (f a c e t e d) された安定用クレードル、(2) 複数のポッド、(3) 足前部パッド、(4) ポッドおよび足前部パッドの底面の交差溝パターン、ならびに (5) ひすい輝石 (j a d e i t e) の冷却用上部布を備える中敷きである。本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む 3 つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。本発明は、(1) 足首および足の安定性を改善し、(2) 蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらし、(3) 靴の使用および履き替えの際の中敷きの動きまたは滑りの防止を助け、(4) ランニングおよびクロストレーニングの運動の際にかかと、中足部、土踏まず、および足前部に向上したクッションの特徴を提供する、という目標を達成する。

20

30

#### 【0 2 1 5】

図 1 5 A - 1 は、上部シート 1 5 0 1 および幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 を説明する中敷き 1 5 0 0 の上面図である。中敷き 1 5 0 0 は、つま先領域からかかと領域まで基部の上面全体を横切って固定された上部シート 1 5 0 1 を有する。好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 が画成される。幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 の上方への延びは、上部シート 4 0 1 のうちの幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0 2 1 6】

幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 は、好ましくは、第 2 ～ 第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 1 5 3 8 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

40

#### 【0 2 1 7】

好ましい実施形態において、上部シート 1 5 0 1 は、水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である。好ましくは、上部シート 1 5 0 1 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。一連の空気穴が、中敷き 1 5 0 0 の上方および下方の空気の循環を可能にするために、上部シート 1 5 0 1 および基部を貫いて延びている。

#### 【0 2 1 8】

50

図15A-2が、中敷きの底面図を示している。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1502は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1519をさらに定めている。

#### 【0219】

基部1502の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域1507と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1505が画成される。さらに、基部1502の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部1532が画成される。リブ1532は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

10

#### 【0220】

基部1502は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図15B-7~15B-10に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0221】

足前部パッド凹領域1507は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域1507は、外側部分において第3~第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域1507は、第1および第2中足骨の間に位置する後端1557を有する。

20

#### 【0222】

足前部パッド1508が、足前部パッド凹領域1507と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域1507に固定される。足前部パッド1508は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド1508の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端1557まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3~第5中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域1507および足前部パッド1508は、ユーザの足の第1中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図13が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

30

#### 【0223】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド1508は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド1508は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

40

#### 【0224】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%~65%向上すると推定される。

#### 【0225】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域1507のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成され

50

る。安定用クレードル1506は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。

#### 【0226】

安定用クレードル1506は、基部1502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1506は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1506の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル1506は、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、

10

#### 【0227】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの

20

#### 【0228】

安定用クレードル1506には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1531が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1531は、基部1502の前記リブ1532がリブ状の開口部1531を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1502が、リブ1532がリブ状の開口部1531へと突出するように成形されることで、リブ1532が安定用クレードル1506の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1506と基部1502とを一体に機械的に係止する。好都合には、

30

#### 【0229】

別の実施形態においては、安定用クレードル1506には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

40

#### 【0230】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部お

50

よびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0231】

安定用クレードル1506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部1511が画成される。外側中足部ポッド開口部1511の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド1512が、基本的に外側中足部ポッド開口部1511と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部1511に相関し、外側中足部ポッド1512が前記外側中足部ポッド開口部1511を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

10

#### 【0232】

外側中足部ポッド1512は、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の外側中足部ポッド開口部1511において基部1502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0233】

さらに、安定用クレードル1506には、外側中足部ポッド開口部1511のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1506のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部1513が画成される。外側かかとポッド1514が、基本的に外側かかとポッド開口部1513と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部1513に相関し、外側かかとポッド1514が前記外側かかとポッド開口部1513を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。外側かかとポッド1514は、中敷き1500の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド1514は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

20

#### 【0234】

外側かかとポッド1514の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド515との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の外側かかとポッド開口部1511において基部1502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

30

#### 【0235】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1515が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部1515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1515に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部1515を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。内側かかとポッド1516は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

40

#### 【0236】

内側かかとポッド1516は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の内側かかとポッド開口部1515において基部1502へと固定される。この布地部品

50

は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0237】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1514は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1506の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1514は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0238】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0239】

安定用クレードル1506は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1516が、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1516を、外側かかとポッド1514よりも堅固な材料から製作することができる。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1516は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1514と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1516が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0240】

好ましくは、内側かかとポッド1516に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1514の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1514および内側かかとポッド1516の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0241】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1516を、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作ることができる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0242】

外側中足部ポッド1512は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド1512は、外側かかとポッド1514と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0243】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0244】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げ

10

20

30

40

50

られ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1508が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1508は、足前部パッド1508の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0245】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1508の内側部分は、安定用クレードル1506の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1506および足前部パッド1508の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

10

#### 【0246】

基部1502は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部1502は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0247】

足前部パッド1508は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

20

#### 【0248】

足前部パッド1520、外側中足部ポッド1521、外側かかとポッド1522、および内側かかとポッド1523は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1520は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン1521および1522は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1523は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。さらに、交差溝パターンは、中敷きを靴の中で動き回ったり、あるいは滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。

30

#### 【0249】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0250】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。オープンセル（open-cell）の設計を使用することで、より軽量な中敷きがもたらされることが考えられる。

40

#### 【0251】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部1502によって定められる凹領域内で基部1502へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な

50

手段を使用して基部 1 5 0 2 に恒久的に取り付けられる。部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

#### 【0 2 5 2】

また、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0 2 5 3】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および／または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部 1 5 0 2 は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド 1 5 5 0 を有することができ、サイズ調節ガイド 1 5 5 0 は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

10

#### 【0 2 5 4】

図 1 5 B - 1 ~ 1 5 B - 1 0 は、中敷きの上面図、底面図、内側の側面図、外側の側面図、後面図、および 5 つの断面図を示している。

#### 【0 2 5 5】

図 1 5 B - 1 は、中敷きの内側の側面図を示している。中敷き 1 5 0 0 は、好ましくは、上部シート 1 5 0 1 と、基部 1 5 0 2 とを有し、基部 1 5 0 2 は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部 1 5 0 2 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 1 5 1 9 をさらに定めている。

20

#### 【0 2 5 6】

基部 1 5 0 2 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 1 5 0 5 が画成される。さらに、基部 1 5 0 2 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 1 5 3 2 が画成される。リブ 1 5 3 2 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

30

#### 【0 2 5 7】

基部 1 5 0 2 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0 2 5 8】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第 3 ~ 第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

40

#### 【0 2 5 9】

安定用クレードル凹領域 1 5 0 5 は、基部 1 5 0 2 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1 5 0 5 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1 5 0 6 は、安定用クレードル凹領域 1 5 0 5 と基本的に同じに形作られ、

50

基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1505 へと固定される。

#### 【0260】

安定用クレードル 1506 は、基部 1502 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル 1506 は、厚さが約 0.5 mm ~ 3 mm の範囲であり、壁が、約 3 mm から約 0.5 mm へと先細りである。安定用クレードル 1506 の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0261】

好ましくは、安定用クレードル 1506 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0262】

安定用クレードル 1506 には、好ましくは、1 若しくはそれ以上のリブ状の開口部 1531 が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部 1531 は、基部 1502 の前記リブ 1532 がリブ状の開口部 1531 を通って延びることを可能にする。好ましくは、基部 1502 が、リブ 1532 がリブ状の開口部 1531 へと突出するように成形されることで、リブ 1532 が安定用クレードル 1506 の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル 1506 と基部 1502 とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ 1532 が、基部 1502 が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部 1531 を通って張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ 1532 は、外へと約 0.50 mm ~ 1.5 mm 延び、約 4 mm の幅を有する。リブ状の開口部 1531 は、安定用クレードル 1506 が土踏まず領域において安定用クレードル 1506 の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0263】

別の実施形態においては、安定用クレードル 1506 には、開口部の代わりに 1 若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約 0.50 mm 延びている。

#### 【0264】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む 3 つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0265】

安定用クレードル 1506 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。

#### 【0266】

さらに、安定用クレードル 1506 には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1506 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッドが、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッドが前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。

10

#### 【0267】

安定用クレードル 1506 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 1502 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド 1516 が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド 1516 が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。

#### 【0268】

好ましい実施形態において、基部 1502 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1501 で覆われる。好ましくは、上部シート 1501 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

20

#### 【0269】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 1538 が画成される。幅方向のアーチ支持部 1538 の上方への延びは、上部シート 1501 のうちの幅方向のアーチ支持部 1538 の領域に対応する部分を押し上げる。

30

#### 【0270】

幅方向のアーチ支持部 1538 は、好ましくは、第 2～第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 1538 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0271】

図 15A-2 が、中敷きの底面図を示している。中敷き 1500 は、好ましくは、上部シート 1501 と、基部 1502 とを有し、基部 1502 は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部 1502 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 1519 をさらに定めている。

40

#### 【0272】

基部 1502 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 1507 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 1505 が画成される。さらに、基部 1502 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 1532 が画成される。リブ 1532 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

#### 【0273】

基部 1502 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、か

50

かとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図15B-7~15B-10に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0274】

足前部パッド凹領域1507は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域1507は、外側部分において第3~第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域1507は、第1および第2中足骨の間に位置する後端1557を有する。

10

#### 【0275】

足前部パッド1508が、足前部パッド凹領域1507と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域1507に固定される。足前部パッド1508は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド1508の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端1557まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3~第5中足骨頭にはほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域1507および足前部パッド1508は、ユーザの足の第1中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図11が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

20

#### 【0276】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド1508は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド1508は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0277】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%~65%向上すると推定される。

30

#### 【0278】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域1507のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1506は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。

#### 【0279】

安定用クレードル1506は、基部1502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1506は、厚さが約0.5mm~3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1506の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル1506は、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

40

#### 【0280】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入

50

れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0281】

安定用クレードル1506には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1531が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1531は、基部1502の前記リブ1532がリブ状の開口部1531を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1502が、リブ1532がリブ状の開口部1531へと突出するように成形されることで、リブ1532が安定用クレードル1506の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1506と基部1502とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1532が、基部1502が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1531を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1532は、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1531は、安定用クレードル1506が土踏まず領域において安定用クレードル1506の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0282】

別の実施形態においては、安定用クレードル1506には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0283】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0284】

安定用クレードル1506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部1511が画成される。外側中足部ポッド開口部1511の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド1512が、基本的に外側中足部ポッド開口部1511と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部1511に相関し、外側中足部ポッド1512が前記外側中足部ポッド開口部1511を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0285】

外側中足部ポッド1512は、好ましくは、ASKER C硬度が約45~50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の外側中足部ポッド開口部1511において基部1502へと固定される。この布地部

品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0286】

さらに、安定用クレードル1506には、外側中足部ポッド開口部1511のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1506のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部1513が画成される。外側かかとポッド1514が、基本的に外側かかとポッド開口部1513と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部1513に相関し、外側かかとポッド1514が前記外側かかとポッド開口部1513を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。外側かかとポッド1514は、中敷き1500の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド1514は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

10

#### 【0287】

外側かかとポッド1514の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド1515との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45~50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の外側かかとポッド開口部1511において基部1502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

20

#### 【0288】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1515が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部1515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1515に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部1515を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。内側かかとポッド1516は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

30

#### 【0289】

内側かかとポッド1516は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の内側かかとポッド開口部1515において基部1502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0290】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1514は、踵骨(かかと骨)の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1506の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1514は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

40

#### 【0291】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

50

## 【0292】

安定用クレードル1506は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1516が、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1516を、外側かかとポッド1514よりも堅固な材料から製作することができる。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1516は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1514と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1516が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

10

## 【0293】

好ましくは、内側かかとポッド1516に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1514の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1514および内側かかとポッド1516の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

## 【0294】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1516を、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作ることができる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

20

## 【0295】

外側中足部ポッド1512は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド1512は、外側かかとポッド1514と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

## 【0296】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

30

## 【0297】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1508が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1508は、足前部パッド1508の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

40

## 【0298】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1508の内側部分は、安定用クレードル1506の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1506および足前部パッド1508の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

## 【0299】

基部1502は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作

50

される。好ましくは、基部1502は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0300】

足前部パッド1508は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

#### 【0301】

足前部パッド1520、外側中足部ポッド1521、外側かかとポッド1522、および内側かかとポッド1523は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1520は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン1521および1522は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1523は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。さらに、交差溝パターンは、中敷きを靴の中で動き回ったり、あるいは滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。

#### 【0302】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0303】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。オープンセル（open-cell）の設計を使用することで、より軽量な中敷きがもたらされることが考えられる。

#### 【0304】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部1502によって定められる凹領域内で基部1502へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部1502に恒久的に取り付けられる。部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

#### 【0305】

また、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0306】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および／または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部1502は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド1550を有することができ、サイズ調節ガイド1550は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供す

る。

#### 【0307】

図15B-3が、中敷きの外側の側面図を示している。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シート1501へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1502は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1519をさらに定めている。

#### 【0308】

基部1502の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1505が画成される。

10

#### 【0309】

基部1502は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0310】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

20

#### 【0311】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域1507のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1506は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。

30

#### 【0312】

安定用クレードル1506は、基部1502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1506は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1506の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0313】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

40

#### 【0314】

50

安定用クレードル1506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド1512が、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッド1512が前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0315】

さらに、安定用クレードル1506には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1506のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド1514が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド1514が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

10

#### 【0316】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッドが、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッドが前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0317】

好ましい実施形態において、基部1502は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1501で覆われる。好ましくは、上部シート1501は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

20

#### 【0318】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1538が画成される。幅方向のアーチ支持部1538の上方への延びは、上部シート1501のうちの幅方向のアーチ支持部1538の領域に対応する部分を押し上げる。

30

#### 【0319】

幅方向のアーチ支持部1538は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1538は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0320】

図15A-1は、上部シート1501および幅方向のアーチ支持部1538を説明する中敷きの上面図である。中敷き1500は、つま先領域からかかと領域まで基部の上面全体を横切って固定された上部シート1501を有する。好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1538が画成される。幅方向のアーチ支持部1538の上方への延びは、上部シート1501のうちの幅方向のアーチ支持部1538の領域に対応する部分を押し上げる。

40

#### 【0321】

幅方向のアーチ支持部1538は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1538は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0322】

好ましい実施形態において、上部シート1501は、水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である。好ましくは、上部シート1501は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひ

50

すいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。一連の空気穴が、中敷き1500の上方および下方の空気の循環を可能にするために、上部シート1501および基部を貫いて延びている。

#### 【0323】

図15B-5は、図15B-2において特定される中敷きの真ん中に沿った断面図15B-5である。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シート1501へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1502の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域1507と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1505が画成される。

10

#### 【0324】

基部1502は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図15B-6～15B-10に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0325】

好ましくは、基部1502の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1538が画成される。幅方向のアーチ支持部1538の上方への延びは、上部シート1501のうちの幅方向のアーチ支持部1538の領域に対応する部分を押し上げる。幅方向のアーチ支持部1538は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1538は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

20

#### 【0326】

足前部パッド凹領域1507は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域1507は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域1507は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。

#### 【0327】

足前部パッド1508が、足前部パッド凹領域1507と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域1507に固定される。足前部パッド1508は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド1508の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端1557まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3～第5中足骨頭にはほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域1507および足前部パッド1508は、ユーザの足の第1中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図11が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

30

40

#### 【0328】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド1508は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド1508は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0329】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%～65%向上すると推定される。

#### 【0330】

50

安定用クレードル凹領域 1505 は、基部 1502 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1505 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域 1507 のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1506 は、安定用クレードル凹領域 1505 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1505 へと固定される。

#### 【0331】

安定用クレードル 1506 は、基部 1502 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

#### 【0332】

好ましくは、安定用クレードル 1506 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0333】

安定用クレードル 1506 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド開口部の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。

#### 【0334】

さらに、安定用クレードル 1506 には、外側中足部ポッド開口部 1511 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1506 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1513 が画成される。外側かかとポッド 1514 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1513 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1513 に相関し、外側かかとポッド 1514 が前記外側かかとポッド開口部 1513 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。外側かかとポッド 1514 は、中敷き 1500 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 1514 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0335】

外側かかとポッド 1514 の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド 1515 との協働において足首を安定させるように機能する。

#### 【0336】

安定用クレードル 1506 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 1502 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部 15

10

20

30

40

50

15が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部1515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1515に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部1515を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。内側かかとポッド1516は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0337】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかところが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1514は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1506の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1514は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0338】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0339】

安定用クレードル1506は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1516が、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1516は、外側かかとポッド1514よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1516は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1514と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1516が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0340】

好ましくは、内側かかとポッド1516に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1514の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1514および内側かかとポッド1516の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0341】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1516が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0342】

外側中足部ポッド1512は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッドは、外側かかとポッド1514と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0343】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0344】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1508が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1508は、足前部パッド1508の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

10

#### 【0345】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1508の内側部分は、安定用クレードル1506の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1506および足前部パッド1508の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0346】

足前部パッド120、外側中足部ポッド121、外側かかとポッド122、および内側かかとポッド123は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1520は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00~3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1523は、深さが約1.00~2.50mmである。

20

#### 【0347】

男性のサイズ11~12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85~95mmである。高さは、約100~110mmである。深さは、約0.95~1.50mmである。

30

#### 【0348】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10/11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10/11において約5.0~6.0オンスであり、男性のサイズ12/13において約6.5~7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0349】

好ましい実施形態において、基部1502は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1501で覆われる。好ましくは、上部シート1501は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

40

#### 【0350】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部1502によって定められる凹領域内で基部1502へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部1502に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの

50

際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

#### 【0351】

さらに、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0352】

図15B-6が、中敷きの後面図を示している。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1502は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1519をさらに定めている。

#### 【0353】

基部1502の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1505が画成される。さらに、基部1502の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部1532が画成される。リブ1532は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードル1506によって定められ、土踏まず領域において安定用クレードル1506から外へと延びるリブまたは突出部を有する。

#### 【0354】

基部1502は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0355】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

#### 【0356】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1506は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。

#### 【0357】

安定用クレードル1506は、基部1502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1506は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1506の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0358】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクス

チャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

10

#### 【0359】

安定用クレードル1506には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1531が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1531は、基部1502の前記リブ1532がリブ状の開口部1531を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1502が、リブ1532がリブ状の開口部1531へと突出するように成形されることで、リブ1532が安定用クレードル1506の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1506と基部1502とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1532が、基部1502が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1531を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1532は、外へと約0.50

20

#### 【0360】

別の実施形態においては、安定用クレードル1506には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0361】

30

安定用クレードル1506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0362】

さらに、安定用クレードル1506には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1506のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド1514が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド1514が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

40

#### 【0363】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0364】

50

好ましい実施形態において、基部 1502 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1501 で覆われる。好ましくは、上部シート 1501 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。好ましくは、足前部パッド凹領域 1507 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。

#### 【0365】

図 15B-7 は、図 15B-2 において特定されたとおりの断面 15B-7 を示している。中敷き 1500 は、好ましくは、上部シート 1501 と、基部 1502 とを有し、基部 1502 は、前記上部シート 1501 へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部 1502 の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

#### 【0366】

安定用クレードル凹領域 1505 は、基部 1502 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1505 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1526 は、安定用クレードル凹領域 1505 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1505 へと固定される。安定用クレードル 1506 は、基部 1502 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

#### 【0367】

好ましくは、安定用クレードル 1506 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

#### 【0368】

さらに、安定用クレードル 1506 には、外側中足部ポッド開口部 1511 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1506 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1513 が画成される。外側かかとポッド 1514 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1513 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1513 に相関し、外側かかとポッド 1514 が前記外側かかとポッド開口部 1513 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。外側かかとポッド 1514 は、中敷き 1500 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 1514 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0369】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む 3 つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題

に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0370】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1515が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部1515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1515に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部1515を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。内側かかとポッド1516は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

10

#### 【0371】

好ましい実施形態において、基部1502は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1501で覆われる。好ましくは、上部シート1501は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

20

#### 【0372】

図15B-9および15B-8は、それぞれ図15B-2において特定されるとおりの断面15B-9および15B-8を示している。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シート1501へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1502の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

#### 【0373】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1516は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。安定用クレードル1506は、基部1502の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

30

#### 【0374】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニンググギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

40

#### 【0375】

安定用クレードル1506には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1531が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1531は、基部1502の前記リブ1532がリブ状の開口部1531を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1502が、リブ1532がリブ状の開口部1531へと突出するように成形されることで、リブ1532が安定用クレードル1506の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1506と基部1502とを一体に機械的に係止する。好都合には、

50

リブ1532が、基部1502が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1531を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1532は、外へと約0.50mm～1.5mm伸び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1531は、安定用クレードル1506が土踏まず領域において安定用クレードル1506の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0376】

別の実施形態においては、安定用クレードル1506には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと伸びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm伸びている。

#### 【0377】

安定用クレードル1506には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで伸びる外側中足部ポッド開口部1511が画成される。外側中足部ポッド開口部1511の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド1512が、基本的に外側中足部ポッド開口部1511と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部1511に相関し、外側中足部ポッド1512が前記外側中足部ポッド開口部1511を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部1502の下面に固定される。

#### 【0378】

好ましい実施形態において、基部1502は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1501で覆われる。好ましくは、上部シート1501は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0379】

図15B-10は、図15B-2において特定されたとおりの断面15B-10を示している。中敷き1500は、好ましくは、上部シート1501と、基部1502とを有し、基部1502は、前記上部シート1501へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1502の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

#### 【0380】

安定用クレードル凹領域1505は、基部1502の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1505は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで伸び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで伸びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1506は、安定用クレードル凹領域1505と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1505へと固定される。

#### 【0381】

好ましくは、安定用クレードル1506の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

#### 【0382】

好ましい実施形態において、基部 1502 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1501 で覆われる。好ましくは、上部シート 1501 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0383】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 1538 が画成される。幅方向のアーチ支持部 1538 の上方への延びは、上部シート 1501 のうちの幅方向のアーチ支持部 1538 の領域に対応する部分を押し上げる。

10

#### 【0384】

幅方向のアーチ支持部 1538 は、好ましくは、第 2～第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 1538 は、足前部および足の中央に追加の安定性を提供する。

#### 【0385】

図 15C-1～15C-8 は、安定用クレードルの内側の側面図、底面図、外側の側面図、後面図、および 4 つの断面図を示している。

#### 【0386】

図 15C-1～15C-8 は、安定用クレードル 1506 の内側の側面図、底面図、外側の側面図、後面図、および 4 つの断面図を示している。安定用クレードル凹領域が、基部の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1506 は、安定用クレードル凹領域と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域へと固定される。

20

#### 【0387】

安定用クレードル 1506 は、基部の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル 1506 は、厚さが約 0.5 mm～3 mm の範囲であり、壁が、約 3 mm から約 0.5 mm へと先細りである。安定用クレードル 1506 の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル 1506 は、ショア (Shore) A 硬度が約 95 であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

30

#### 【0388】

好ましくは、安定用クレードル 1506 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50% も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

40

#### 【0389】

安定用クレードル 1506 には、好ましくは、1 若しくはそれ以上のリブ状の開口部 1531 が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部 1531 は、基部のり

50

ブがリブ状の開口部 1531 を通って延びることを可能にする。好都合には、リブが、基部が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部 1531 を通って張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。リブ状の開口部 1531 は、安定用クレードル 1506 が土踏まず領域において安定用クレードル 1506 の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0390】

安定用クレードル 1506 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部 1511 が画成される。外側中足部ポッド開口部 1511 の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド開口部 1511 は、外側中足部ポッドが外側中足部ポッド開口部 1511 を通って延びることを可能にするように設計される。

10

#### 【0391】

さらに、安定用クレードル 1506 には、外側中足部ポッド開口部 1511 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1506 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1513 が画成される。外側かかとポッド開口部 1513 は、中敷きの外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッド開口部 1511 から離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド開口部 1513 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。外側かかとポッド開口部 1513 は、外側かかとポッドが外側かかとポッド開口部 1513 を通って延びることを可能にするように設計される。

20

#### 【0392】

内側かかとポッド開口部 1515 が、かかと側端部にわずかに届かない基部 1502 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている。内側かかとポッド開口部 1515 は、基本的に豆ざや形状を有し、第 1 の遠位端部側先端および第 2 の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッド開口部を画成するように互いに反対方向に広がっている。内側かかとポッド開口部 1515 は、内側かかとポッドが内側かかとポッド開口部 1515 を通って延びることを可能にするように設計される。

30

#### 【0393】

安定用クレードル 1506 は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。

#### 【0394】

図 15D-1～15D-5 は、中敷きのパッド 1512、1514、および 1516 の内側の側面、底面、外側の側面、斜視、および断面を示している。

#### 【0395】

図 15D-1～15D-5 は、中敷きのパッド 1512、1514、および 1516 の内側の側面図、底面図、外側の側面図、斜視図、および 1 つの断面図を示している。さらに、安定用クレードル 1506 には、外側中足部ポッド開口部 1511 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1506 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1513 が画成される。外側かかとポッド 1514 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1513 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1513 に相関し、外側かかとポッド 1514 が前記外側かかとポッド開口部 1513 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1505 内の基部 1502 の下面に固定される。外側かかとポッド 1514 は、中敷き 1500 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 1514 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形

40

50

状である。

#### 【0396】

外側かかとポッド1514の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド1515との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア（Shore）C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の外側かかとポッド開口部1513において基部102へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0397】

安定用クレードル1506には、かかと側端部にわずかに届かない基部1502の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1515が画成される。内側かかとポッド1516が、基本的に内側かかとポッド開口部1515と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1515に相関し、内側かかとポッド1516が前記内側かかとポッド開口部1515を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1505内の基部1502の下面に固定される。内側かかとポッド1516は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0398】

内側かかとポッド1516は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1502の内側かかとポッド開口部1515において基部1502へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1502への適切な接着を可能にする。

#### 【0399】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1514は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1506の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1514は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0400】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる可能性がある。

#### 【0401】

安定用クレードル1506は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1516が、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1516は、外側かかとポッド1514よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1516は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1514と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1516が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1516を外側かかとポッド1514よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

## 【0402】

好ましくは、内側かかとポッド1516に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1514の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1514および内側かかとポッド1516の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

## 【0403】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1516が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

10

## 【0404】

外側中足部ポッド1512は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド1512は、外側かかとポッド1514と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

## 【0405】

図15E-1～15E-4が、足前部パッドの内側の側面図、底面図、断面図、および斜視図を示している。

## 【0406】

図15E-1～15E-4は、足前部パッド1508の内側の側面図、底面図、断面図、および斜視図を示している。足前部パッド108は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約 $30 \pm 3$ である。足前部パッド1520、外側中足部ポッド1521、外側かかとポッド1522、および内側かかとポッド1523は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、各々のポッドおよびパッドの衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1520は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン1521および1522は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1523は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。交差溝パターンは、靴の空洞における中敷きの固定を助け、中敷きを動き回ったり、滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。また、交差溝パターンは、空気の循環を可能にし、かつ／または異なるクッションおよびばね特性を提供する。

20

30

## 【0407】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

40

## 【0408】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

## 【0409】

50

好ましい実施形態において、基部 1502 は、中敷きのつま先領域からかかと領域まで、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1501 で覆われる。好ましくは、上部シート 1501 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0410】

中敷きは、好ましくは、上部シートと、基部とを有し、基部は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部をさらに定めている。

10

#### 【0411】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部が画成される。幅方向のアーチ支持部の上方への延びは、上部シートのうちの幅方向のアーチ支持部の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0412】

基部の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域が画成される。さらに、基部の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部が画成される。リブは、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードルによって定められ、土踏まず領域において安定用クレードルから外へと延びるリブまたは突出部を有する。

20

#### 【0413】

基部は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0414】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第 3～第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。

30

#### 【0415】

足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。足前部パッドは、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッドの内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端まで延び、第 3 中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第 3～第 5 中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域および足前部パッドは、ユーザの足の第 1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。

40

#### 【0416】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッドは、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド 508 は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第 1 および第 2 中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

50

## 【0417】

安定用クレードル凹領域は、基部の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードルは、安定用クレードル凹領域と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域へと固定される。

## 【0418】

安定用クレードルは、基部の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードルは、厚さが約0.5mm~3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードルの側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードルは、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

## 【0419】

好ましくは、安定用クレードルの靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換または取り替え、あるいはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

## 【0420】

安定用クレードルには、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部は、基部の前記リブがリブ状の開口部を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部が、リブがリブ状の開口部へと突出するように成形されることで、リブが安定用クレードルの外面とほぼ同一面になり、安定用クレードルと基部とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブが、基部が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブは、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部は、安定用クレードルが土踏まず領域において安定用クレードルの他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

## 【0421】

別の実施形態においては、安定用クレードルには、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

## 【0422】

安定用クレードル1506には、第3~第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド開口部の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相

10

20

30

40

50

関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部の下面に固定される。

#### 【0423】

外側中足部ポッドは、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の外側中足部ポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0424】

さらに、安定用クレードルには、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードルのかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッドが、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッドが前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部の下面に固定される。外側かかとポッドは、中敷きの外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッドは、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0425】

外側かかとポッドの構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッドとの協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の外側かかとポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0426】

安定用クレードルには、かかと側端部にわずかに届かない基部の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッドが、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッドが前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部102の下面に固定される。内側かかとポッドは、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0427】

内側かかとポッドは、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の内側かかとポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0428】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッドは、踵骨(かかと骨)の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードルの下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッドは、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0429】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然で

10

20

30

40

50

あり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる可能性がある。

#### 【0430】

安定用クレードルは、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッドが、内側かかとポッドを外側かかとポッドとは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッドは、外側かかとポッドよりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッドは、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッドと比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッドが、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッドを外側かかとポッドよりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

10

#### 【0431】

好ましくは、内側かかとポッドに使用される材料の堅固さは、外側かかとポッドの堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッドおよび内側かかとポッドの堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

20

#### 【0432】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッドが、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0433】

外側中足部ポッドは、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッドは、外側かかとポッドと同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

30

#### 【0434】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0435】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッドが、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッドは、足前部パッドの圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

40

#### 【0436】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッドの内側部分は、安定用クレードルの遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードルおよび足前部パッドの形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0437】

基部は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（

50

「EVA」)発泡体、あるいは熱可塑性ゴム(「TPR」)/EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR/EVA混合物は、Askercで約45~50というデュロメータ(硬度)を有する。

#### 【0438】

足前部パッドは、好ましくは熱可塑性ゴム(「TPR」)またはポリウレタン(「PU」)から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

#### 【0439】

足前部パッド、外側中足部ポッド、外側かかとポッド、および内側かかとポッドは、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド/パッドの表面に摩擦フィットおよび空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、各々のポッドおよびパッドの衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターンは、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00~3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00~2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。交差溝パターンは、靴の空洞における中敷きの固定を助け、中敷きを動き回ったり、滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。また、交差溝パターンは、空気の循環を可能にし、かつ/または異なるクッションおよびばね特性を提供する。

#### 【0440】

男性のサイズ11~12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85~95mmである。高さは、約100~110mmである。深さは、約0.95~1.50mmである。

#### 【0441】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き(男性のサイズ10/11)の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10/11において約5.0~6.0オンスであり、男性のサイズ12/13において約6.5~7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0442】

好ましい実施形態において、基部は、中敷きのつま先領域からかかと領域まで、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シートで覆われる。好ましくは、上部シートは、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0443】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部によって定められる凹領域内で基部へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

#### 【0444】

凹領域を、基部面およびパッド/ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド/ポッド面に沿って前記パッド/ポッドへと固定される布で覆うこともできる。あるいは、布がパッド/ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0445】

いくつかの靴は、靴の内部の寸法においてわずかに異なる可能性があり、靴の内部において提供される空間を変更する追加の詰め物を内壁に沿って備えることができる。基部は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイドを有することができ、サイズ調節ガイドは、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

#### 【0446】

図15A～15Eに示した寸法および測定値は、本明細書に取り入れられる好ましい実施形態の寸法および測定値である。

#### 【0447】

図16A～16Dが、トライアスロンのトレーニングのための中敷きの好ましい実施形態を示している。図16A-1～16A-10は、中敷きの上面図、底面図、内側の側面図、外側の側面図、後面図、および5つの断面図を示している。本発明は、これらに限られるわけではないが、(1)複数の安定用リブを有する小面化(faceted)された安定用クレードル、(2)複数のポッド、(3)足前部パッド、(4)ポッドおよび足前部パッドの底面の交差溝パターン、ならびに(5)ひすい輝石(jadeite)の冷却用上部布を備える中敷きである。本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。本発明は、(1)足首および足の安定性を改善し、(2)蹴り出しおよび着地の際にかかとおよび足前部にクッションをもたらし、(3)靴の使用および履き替えの際の中敷きの動きまたは滑りの防止を助け、(4)ランニングおよびクロストレーニングの運動の際にかかと、中足部、土踏まず、および足前部に向上したクッションの特徴を提供する、という目標を達成する。

#### 【0448】

図16A-1は、上部シート1601および幅方向のアーチ支持部1638を説明する中敷き1600の上面図である。中敷き1600は、つま先領域からかかと領域まで基部の上面全体を横切って固定された上部シート1601を有する。好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1638が画成される。幅方向のアーチ支持部1638の上方への延びは、上部シート401のうちの幅方向のアーチ支持部1638の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0449】

幅方向のアーチ支持部1638は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1638は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0450】

好ましい実施形態において、上部シート1601は、水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である。好ましくは、上部シート401は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。一連の空気穴が、中敷き1600の上方および下方の空気の循環を可能にするために、上部シート1601および基部を貫いて延びている。

#### 【0451】

図16A-2が、中敷きの底面図を示している。中敷き1600は、好ましくは、上部シート1601と、基部1602とを有し、基部1602は、前記上部シートへと固定さ

れる上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1602は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1619をさらに定めている。

#### 【0452】

基部1602の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域1607と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1605が画成される。さらに、基部1602の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部1632が画成される。リブ1632は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

10

#### 【0453】

基部1602は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図16B-7~16B-10に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0454】

足前部パッド凹領域1607は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域1607は、外側部分において第3~第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域1607は、第1および第2中足骨の間に位置する後端1657を有する。

20

#### 【0455】

足前部パッド1608が、足前部パッド凹領域1607と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域1607に固定される。足前部パッド1608は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド1608の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端1657まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3~第5中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域1607および足前部パッド1608は、ユーザの足の第1中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図11が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

30

#### 【0456】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド1608は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド508は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0457】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は35%~65%向上すると推定される。

40

#### 【0458】

安定用クレードル凹領域1605は、基部1602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域1607のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1606は、安定用クレードル凹領域1605と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域

50

1605へと固定される。

#### 【0459】

安定用クレードル1606は、基部1602の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1606は、厚さが約0.5mm〜3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル1606は、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0460】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0461】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部1602の前記リブ1632がリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1602が、リブ1632がリブ状の開口部1631へと突出するように成形されることで、リブ1632が安定用クレードル1606の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1606と基部1602とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1632が、基部1602が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1631を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1632は、外へと約0.50mm〜1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1631は、安定用クレードル1606が土踏まず領域において安定用クレードル1606の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0462】

別の実施形態においては、安定用クレードル1606には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0463】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

## 【0464】

安定用クレードル1606には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部1611が画成される。外側中足部ポッド開口部1611の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド1612が、基本的に外側中足部ポッド開口部1611と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部1611に相関し、外側中足部ポッド1612が前記外側中足部ポッド開口部1611を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

## 【0465】

外側中足部ポッド1612は、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の外側中足部ポッド開口部1611において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

## 【0466】

さらに、安定用クレードル1606には、外側中足部ポッド開口部1611のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1606のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部1613が画成される。外側かかとポッド1614が、基本的に外側かかとポッド開口部1613と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部1613に相関し、外側かかとポッド1614が前記外側かかとポッド開口部1613を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。外側かかとポッド1614は、中敷き1600の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド1614は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

## 【0467】

外側かかとポッド1614の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド1616との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の外側かかとポッド開口部1611において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

## 【0468】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1615が画成される。内側かかとポッド1616が、基本的に内側かかとポッド開口部1615と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1615に相関し、内側かかとポッド1616が前記内側かかとポッド開口部1615を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。内側かかとポッド1616は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

## 【0469】

内側かかとポッド1616は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の内側かかとポッド開口部1615において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

## 【0470】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1614は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1606の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1614は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0471】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0472】

安定用クレードル1606は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1616が、内側かかとポッド1616を外側かかとポッド1614とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1616を、外側かかとポッド1614よりも堅固な材料から製作することができる。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1616は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1614と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1616が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1616を外側かかとポッド1614よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0473】

好ましくは、内側かかとポッド1616に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1614の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1614および内側かかとポッド1616の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0474】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1616を、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作ることができる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0475】

外側中足部ポッド1612は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド1612は、外側かかとポッド1614と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0476】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0477】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1608が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1608は、足前部パッド1608の圧縮に投入さ

10

20

30

40

50

れたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0478】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1608の内側部分は、安定用クレードル1606の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1606および足前部パッド1608の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

10

#### 【0479】

基部1602は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部1602は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0480】

足前部パッド1608は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

20

#### 【0481】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

30

#### 【0482】

足前部パッド1620、外側中足部ポッド1621、外側かかとポッド1622、および内側かかとポッド1623は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1620は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン1621および1622は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1623は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。さらに、交差溝パターンは、中敷きを靴の中で動き回ったり、あるいは滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。

40

#### 【0483】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0484】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.

50

0 オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ 10 / 11 において約 5.0 ~ 6.0 オンスであり、男性のサイズ 12 / 13 において約 6.5 ~ 7.5 オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。オープンセル (open-cell) の設計を使用することで、より軽量な中敷きがもたらされることが考えられる。

#### 【0485】

本発明の第 1 の好ましい実施形態において、下面において基部 1602 によって定められる凹領域内で基部 1602 へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部 1602 に恒久的に取り付けられる。部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

#### 【0486】

また、凹領域は、基部面およびパッド/ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド/ポッド面に沿って前記パッド/ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド/ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0487】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および/または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部 1602 は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド 1650 を有することができ、サイズ調節ガイド 1650 は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

20

#### 【0488】

図 16B-1 ~ 16B-8 は、安定用クレードルの底面図、内側の側面図、外側の側面図、後面図、および 4 つの断面図を示している。

#### 【0489】

図 16B-1 は、中敷きの内側の側面図を示している。中敷き 1600 は、好ましくは、上部シート 1601 と、基部 1602 とを有し、基部 1602 は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部 1602 は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部 1619 をさらに定めている。

30

#### 【0490】

基部 1602 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 1605 が画成される。さらに、基部 1602 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 1632 が画成される。リブ 1632 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

#### 【0491】

基部 1602 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

40

#### 【0492】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第 3 ~ 第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じ

50

に形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

#### 【0493】

安定用クレードル凹領域1605は、基部1602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1606は、安定用クレードル凹領域1605と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1605へと固定される。

10

#### 【0494】

安定用クレードル1606は、基部1602の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1606は、厚さが約0.5mm〜3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0495】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

20

#### 【0496】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部1602の前記リブ1632がリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1602が、リブ1632がリブ状の開口部1631へと突出するように成形されることで、リブ1632が安定用クレードル1606の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1606と基部1602とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1632が、基部1602が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1631を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1632は、外へと約0.50mm〜1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1631は、安定用クレードル1606が土踏まず領域において安定用クレードル1606の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

30

40

#### 【0497】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、

50

底面に溝によるパターンを有する。

【0498】

別の実施形態においては、安定用クレードル1606には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

【0499】

安定用クレードル1606には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

10

【0500】

さらに、安定用クレードル1606には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1606のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッドが、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッドが前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

20

【0501】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド1616が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド1616が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

【0502】

好ましい実施形態において、基部1602は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

30

【0503】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1638が画成される。幅方向のアーチ支持部1638の上方への延びは、上部シート1601のうちの幅方向のアーチ支持部1638の領域に対応する部分を押し上げる。

【0504】

幅方向のアーチ支持部1638は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1638は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

40

【0505】

図16A-2が、中敷きの底面図を示している。中敷き1600は、好ましくは、上部シート1601と、基部1602とを有し、基部1602は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1602は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1619をさらに定めている。

【0506】

50

基部 1 6 0 2 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 1 6 0 7 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 が画成される。さらに、基部 1 6 0 2 の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる 1 若しくはそれ以上のリブまたは突出部 1 6 3 2 が画成される。リブ 1 6 3 2 は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。

#### 【0 5 0 7】

基部 1 6 0 2 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図 1 6 B-7 ~ 1 6 B-1 0 に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0 5 0 8】

足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、外側部分において第 3 ~ 第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端 1 6 5 7 を有する。

#### 【0 5 0 9】

足前部パッド 1 6 0 8 が、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 に固定される。足前部パッド 1 6 0 8 は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド 1 6 0 8 の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端 1 6 5 7 まで延び、第 3 中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第 3 ~ 第 5 中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 および足前部パッド 1 6 0 8 は、ユーザの足の第 1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図 1 1 が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

#### 【0 5 1 0】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド 1 6 0 8 は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド 5 0 8 は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第 1 および第 2 中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0 5 1 1】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は 3 5 % ~ 6 5 % 向上すると推定される。

#### 【0 5 1 2】

安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 は、基部 1 6 0 2 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域 1 6 0 7 のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1 6 0 6 は、安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 へと固定される。

#### 【0 5 1 3】

安定用クレードル 1 6 0 6 は、基部 1 6 0 2 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル 1 6 0 6 は、厚さが約 0 . 5 mm ~

10

20

30

40

50

3 mmの範囲であり、壁が、約3 mmから約0.5 mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル1606は、ショア（Shore）A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0514】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0515】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部1602の前記リブ1632がリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1602が、リブ1632がリブ状の開口部1631へと突出するように成形されることで、リブ1632が安定用クレードル1606の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1606と基部1602とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1632が、基部1602が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1631を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1632は、外へと約0.50 mm～1.5 mm延び、約4 mmの幅を有する。リブ状の開口部1631は、安定用クレードル1606が土踏まず領域において安定用クレードル1606の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0516】

別の実施形態においては、安定用クレードル1606には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50 mm延びている。

#### 【0517】

安定用クレードル1606には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部1611が画成される。外側中足部ポッド開口部1611の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド1612が、基本的に外側中足部ポッド開口部1611と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部1611に相関し、外側中足部ポッド1612が前記外側中足部ポッド開口部1611を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

#### 【0518】

外側中足部ポッド1612は、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の外側中足部ポッド開口部1611において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

#### 【0519】

さらに、安定用クレードル1606には、外側中足部ポッド開口部1611のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1606のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部1613が画成される。外側かかとポッド1614が、基本的に外側かかとポッド開口部1613と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部1613に相関し、外側かかとポッド1614が前記外側かかとポッド開口部1613を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。外側かかとポッド1614は、中敷き1600の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド1614は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

10

#### 【0520】

外側かかとポッド1614の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド516との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア（Shore）C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の外側かかとポッド開口部1611において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

20

#### 【0521】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1615が画成される。内側かかとポッド1616が、基本的に内側かかとポッド開口部1615と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1615に相関し、内側かかとポッド1616が前記内側かかとポッド開口部1615を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。内側かかとポッド1616は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

30

#### 【0522】

内側かかとポッド1616は、好ましくは、ASKER C硬度が約 $60 \pm 3$ であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の内側かかとポッド開口部1615において基部1602へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

#### 【0523】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1614は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1606の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1614は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

40

#### 【0524】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0525】

安定用クレードル1606は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って

50

堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1616が、内側かかとポッド1616を外側かかとポッド1614とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1616を、外側かかとポッド1614よりも堅固な材料から製作することができる。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1616は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1614と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1616が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1616を外側かかとポッド1614よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

10

#### 【0526】

好ましくは、内側かかとポッド1616に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1614の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1614および内側かかとポッド1616の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0527】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1616を、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作ることができる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

20

#### 【0528】

外側中足部ポッド1612は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド1612は、外側かかとポッド1614と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0529】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

30

#### 【0530】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1608が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1608は、足前部パッド1608の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾力的な材料で形成される。

#### 【0531】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1608の内側部分は、安定用クレードル1606の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1606および足前部パッド1608の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

40

#### 【0532】

基部1602は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部1602は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混

50

合物を有する。好ましいEVAまたはTPR/EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0533】

足前部パッド1608は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

#### 【0534】

足前部パッド1620、外側中足部ポッド1621、外側かかとポッド1622、および内側かかとポッド1623は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1620は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン1621および1622は、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1623は、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。さらに、交差溝パターンは、中敷きを靴の中で動き回ったり、あるいは滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。

#### 【0535】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0536】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。オープンセル（open-cell）の設計を使用することで、より軽量な中敷きがもたらされ

#### 【0537】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部1602によって定められる凹領域内で基部1602へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部1602に恒久的に取り付けられる。部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

#### 【0538】

また、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0539】

いくつかの靴は、靴の内側部分においてサイズがわずかに異なるかもしれない。また、いくつかの靴は、靴の内面、前側、または後ろ側に沿って追加の詰め物を用意することで、靴の内部において足および／または中敷きに提供される実際の空間を変更することができる。基部1602は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイド1650を有することができ、サイズ調節ガイド1650は、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

#### 【0540】

10

20

30

40

50

図16B-3が、中敷きの外側の側面図を示している。中敷き1600は、好ましくは、上部シート1601と、基部1602とを有し、基部1602は、前記上部シート1601へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1602は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1619をさらに定めている。

#### 【0541】

基部1602の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1605が画成される。

#### 【0542】

基部1602は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0543】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

#### 【0544】

安定用クレードル凹領域1605は、基部1602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域1607のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1606は、安定用クレードル凹領域1605と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1605へと固定される。

#### 【0545】

安定用クレードル1606は、基部1602の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1606は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0546】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0547】

安定用クレードル1606には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド1612が、基本

的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッド1612が前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

#### 【0548】

さらに、安定用クレードル1606には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1606のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド1614が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド1614が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

10

#### 【0549】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッドが、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッドが前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

#### 【0550】

好ましい実施形態において、基部1602は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

20

#### 【0551】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1638が画成される。幅方向のアーチ支持部1638の上方への延びは、上部シート1601のうちの幅方向のアーチ支持部1638の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0552】

幅方向のアーチ支持部1638は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1638は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

30

#### 【0553】

図16B-4は、上部シート1601および幅方向のアーチ支持部1638を説明する中敷きの上面図である。中敷き1600は、つま先領域からかかと領域まで基部の上面全体を横切って固定された上部シート1601を有する。好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1638が画成される。幅方向のアーチ支持部1638の上方への延びは、上部シート1601のうちの幅方向のアーチ支持部1638の領域に対応する部分を押し上げる。

40

#### 【0554】

幅方向のアーチ支持部1638は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1638は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0555】

好ましい実施形態において、上部シート1601は、水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

50

一連の空気穴が、中敷き 1 6 0 0 の上方および下方の空気の循環を可能にするために、上部シート 1 6 0 1 および基部を貫いて延びている。

#### 【0 5 5 6】

図 1 6 B-5 は、図 1 6 B-2 において特定されたとおりの中敷きの真ん中に沿った断面図の線 1 6 B-5 である。中敷き 1 6 0 0 は、好ましくは、上部シート 1 6 0 1 と、基部 1 6 0 2 とを有し、基部 1 6 0 2 は、前記上部シート 1 6 0 1 へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部 1 6 0 2 の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域 1 6 0 7 と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 が画成される。

#### 【0 5 5 7】

基部 1 6 0 2 は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。図 1 6 B-6 ~ 1 6 B-1 0 に最も良く見て取ることができるとおり、立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0 5 5 8】

好ましくは、基部 1 6 0 2 の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部 1 6 3 8 が画成される。幅方向のアーチ支持部 1 6 3 8 の上方への延びは、上部シート 1 6 0 1 のうちの幅方向のアーチ支持部 1 6 3 8 の領域に対応する部分を押し上げる。幅方向のアーチ支持部 1 6 3 8 は、好ましくは、第 2 ~ 第 4 中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部 1 6 3 8 は、足前部および足の中央に追加の安定性およびクッションを提供する。

#### 【0 5 5 9】

足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、外側部分において第 3 ~ 第 5 中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第 1 および第 2 中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。

#### 【0 5 6 0】

足前部パッド 1 6 0 8 が、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 に固定される。足前部パッド 1 6 0 8 は、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッド 1 6 0 8 の内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端 1 6 5 7 まで延び、第 3 中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第 3 ~ 第 5 中足骨頭にほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域 1 6 0 7 および足前部パッド 1 6 0 8 は、ユーザの足の第 1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。図 1 1 が、中敷きにおける足の骨の配置を示している。

#### 【0 5 6 1】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッド 1 6 0 8 は、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド 5 0 8 は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第 1 および第 2 中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0 5 6 2】

より丈夫な材料を使用することで、足の中敷きのこの部分により柔らかい材料を使用する中敷きと比べて、中敷きの耐久性は 3 5 % ~ 6 5 % 向上すると推定される。

#### 【0 5 6 3】

安定用クレードル凹領域 1 6 0 5 は、基部 1 6 0 2 の下面の中足部領域およびかかと領

10

20

30

40

50

域に位置する。安定用クレードル凹領域 1605 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域 1607 のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1606 は、安定用クレードル凹領域 1605 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1605 へと固定される。

#### 【0564】

安定用クレードル 1606 は、基部 1602 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

#### 【0565】

好ましくは、安定用クレードル 1606 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0566】

安定用クレードル 1606 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド開口部の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1605 内の基部 1602 の下面に固定される。

#### 【0567】

さらに、安定用クレードル 1606 には、外側中足部ポッド開口部 1611 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1606 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1613 が画成される。外側かかとポッド 1614 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1613 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1613 に相関し、外側かかとポッド 1614 が前記外側かかとポッド開口部 1613 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1605 内の基部 1602 の下面に固定される。外側かかとポッド 1614 は、中敷き 1600 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 1614 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0568】

外側かかとポッド 1614 の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド 1615 との協働において足首を安定させるように機能する。

#### 【0569】

安定用クレードル 1606 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 1602 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部 1615 が画成される。内側かかとポッド 1616 が、基本的に内側かかとポッド開口部 16

1 5と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1 6 1 5に相関し、内側かかとポッド1 6 1 6が前記内側かかとポッド開口部1 6 1 5を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1 6 0 5内の基部1 6 0 2の下面に固定される。内側かかとポッド1 6 1 6は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0 5 7 0】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1 6 1 4は、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1 6 0 6の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1 6 1 4は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

10

#### 【0 5 7 1】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる。

#### 【0 5 7 2】

20

安定用クレードル1 6 0 6は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1 6 1 6が、内側かかとポッド1 6 1 6を外側かかとポッド1 6 1 4とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1 6 1 6は、外側かかとポッド1 6 1 4よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド1 6 1 6は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド1 6 1 4と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド1 6 1 6が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド1 6 1 6を外側かかとポッド1 6 1 4よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

30

#### 【0 5 7 3】

好ましくは、内側かかとポッド1 6 1 6に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド1 6 1 4の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド1 6 1 4および内側かかとポッド1 6 1 6の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0 5 7 4】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド1 6 1 6が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

40

#### 【0 5 7 5】

外側中足部ポッド1 6 1 2は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッドは、外側かかとポッド1 6 1 4と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0 5 7 6】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じ

50

させるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0577】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッド1608が、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッド1608は、足前部パッド1608の圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0578】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッド1608の内側部分は、安定用クレードル1606の遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードル1606および足前部パッド1608の形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0579】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0580】

足前部パッド1620、外側中足部ポッド1621、外側かかとポッド1622、および内側かかとポッド1623は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン1620は、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン1623は、深さが約1.00～2.50mmである。

#### 【0581】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0582】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0583】

好ましい実施形態において、基部1602は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限に

10

20

30

40

50

するための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0584】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部1602によって定められる凹領域内で基部1602へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部1602に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

#### 【0585】

さらに、凹領域は、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆われる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

#### 【0586】

図16B-6が、中敷きの後面図を示している。中敷き1600は、好ましくは、上部シート1601と、基部1602とを有し、基部1602は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部1602は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部1619をさらに定めている。

20

#### 【0587】

基部1602の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域1605が画成される。さらに、基部1602の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部1632が画成される。リブ1632は、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードル1606によって定められ、土踏まず領域において安定用クレードル1606から外へと延びるリブまたは突出部を有する。

30

#### 【0588】

基部1602は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0589】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。

40

#### 【0590】

安定用クレードル凹領域1605は、基部1602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1606は、安定用クレードル凹領域1605と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1605

50

へと固定される。

#### 【0591】

安定用クレードル1606は、基部1602の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1606は、厚さが約0.5mm〜3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。

#### 【0592】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物との交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を（小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も）増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0593】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部1602の前記リブ1632がリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1602が、リブ1632がリブ状の開口部1631へと突出するように成形されることで、リブ1632が安定用クレードル1606の外表面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1606と基部1602とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1632が、基部1602が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたときにリブ状の開口部1631を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ1632は、外へと約0.50mm〜1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部1631は、安定用クレードル1606が土踏まず領域において安定用クレードル1606の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0594】

別の実施形態においては、安定用クレードル1606には、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0595】

安定用クレードル1606には、第3〜第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。

#### 【0596】

さらに、安定用クレードル1606には、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル1606のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッド1614が、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッド1614が前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定

用クレードル凹領域 1605 内の基部 1602 の下面に固定される。

【0597】

安定用クレードル 1606 には、かかと側端部にわずかに届かない基部 1602 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッド 1616 が、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッド 1616 が前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1605 内の基部 1602 の下面に固定される。

【0598】

好ましい実施形態において、基部 1602 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1601 で覆われる。好ましくは、上部シート 1601 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。好ましくは、足前部パッド凹領域 1607 は、第 1 および第 2 中足骨の間に位置する後端を有する。

【0599】

図 16B-7 は、図 16B-2 において特定されたとおりの断面 16B-7 を示している。中敷き 1600 は、好ましくは、上部シート 1601 と、基部 1602 とを有し、基部 1602 は、前記上部シート 1601 へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部 1602 の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

【0600】

安定用クレードル凹領域 1605 は、基部 1602 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1605 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1626 は、安定用クレードル凹領域 1605 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1605 へと固定される。安定用クレードル 1606 は、基部 1602 の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

【0601】

好ましくは、安定用クレードル 1606 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

【0602】

さらに、安定用クレードル 1606 には、外側中足部ポッド開口部 1611 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1606 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1613 が画成される。外側かかとポッド 1614 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1613 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1613 に相関し、外側かかとポッド 1614 が前記外側かかとポッド開口部 1613 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域 1605 内の基部 1602 の下面に固定される。外側かかとポッド 1614 は、中敷き 1600 の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド 1614 は、内側曲線縁部をさらに有

する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0603】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1615が画成される。内側かかとポッド1616が、基本的に内側かかとポッド開口部1615と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1615に相関し、内側かかとポッド1616が前記内側かかとポッド開口部1615を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。内側かかとポッド1616は、基本的に豆ぎや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

10

#### 【0604】

好ましい実施形態において、基部1602は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0605】

図16B-9および16B-8は、それぞれ図16B-2において特定されたとおりの断面16B-9および16B-8を示している。中敷き1600は、好ましくは、上部シート1601と、基部1602とを有し、基部1602は、前記上部シート1601へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部1602の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

20

#### 【0606】

安定用クレードル凹領域1605は、基部1602の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域1605は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1616は、安定用クレードル凹領域1605と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域1605へと固定される。安定用クレードル1606は、基部1602の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。

30

#### 【0607】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

40

#### 【0608】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部1602の前記リブ1632がリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部1602が、リブ1632がリブ状の開口部1631へと突出するように成形されることで、リブ1632が安定用クレードル1606の外面とほぼ同一面になり、安定用クレードル1606と基部1602とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブ1632が、基部1602が（例えば、歩行またはランニング中に）圧縮されたとき

50

にリブ状の開口部 1631 を通って張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブ 1632 は、外へと約 0.50 mm～1.5 mm 延び、約 4 mm の幅を有する。リブ状の開口部 1631 は、安定用クレードル 1606 が土踏まず領域において安定用クレードル 1606 の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0609】

別の実施形態においては、安定用クレードル 1606 には、開口部の代わりに 1 若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約 0.50 mm 延びている。

10

#### 【0610】

安定用クレードル 1606 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部 1611 が画成される。外側中足部ポッド開口部 1611 の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド 1612 が、基本的に外側中足部ポッド開口部 1611 と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部 1611 に相関し、外側中足部ポッド 1612 が前記外側中足部ポッド開口部 1611 を通って延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部 1602 の下面に固定される。

#### 【0611】

好ましい実施形態において、基部 1602 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート 1601 で覆われる。好ましくは、上部シート 1601 は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

20

#### 【0612】

図 16B-10 は、図 16B-2 において特定されたとおりの断面 16B-10 を示している。中敷き 1600 は、好ましくは、上部シート 1601 と、基部 1602 とを有し、基部 1602 は、前記上部シート 1601 へと固定される上面と、反対側の下面とを有している。基部 1602 の下面には、足前部パッド凹領域と、安定用クレードル凹領域が画成される。

30

#### 【0613】

安定用クレードル凹領域 1605 は、基部 1602 の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域 1605 は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第 1 中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル 1606 は、安定用クレードル凹領域 1605 と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域 1605 へと固定される。

40

#### 【0614】

好ましくは、安定用クレードル 1606 の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの交換が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。

#### 【0615】

好ましい実施形態において、基部 1602 は、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限に

50

するための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

#### 【0616】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部1638が画成される。幅方向のアーチ支持部1638の上方への延びは、上部シート1601のうちの幅方向のアーチ支持部1638の領域に対応する部分を押し上げる。

#### 【0617】

幅方向のアーチ支持部1638は、好ましくは、第2～第4中足骨頭の下方に位置する。幅方向のアーチ支持部1638は、足前部および足の中央に追加の安定性を提供する。

#### 【0618】

図16C-1～16C-8は、安定用クレードル1606の内側の側面図、底面図、外側の側面図、後面図、および4つの断面図を示している。安定用クレードル凹領域が、基部の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードル1606は、安定用クレードル凹領域と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域へと固定される。

#### 【0619】

安定用クレードル1606は、基部の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードル1606は、厚さが約0.5mm～3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードル1606の側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードル1606は、ショア(Shore) A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0620】

好ましくは、安定用クレードル1606の靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換、またはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を(小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も)増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0621】

安定用クレードル1606には、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部1631が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部1631は、基部のリブがリブ状の開口部1631を通して延びることを可能にする。好都合には、リブが、基部が(例えば、歩行またはランニング中に)圧縮されたときにリブ状の開口部1631を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。リブ状の開口部1631は、安定用クレードル1606が土踏まず領域において安

定用クレードル 1 6 0 6 の他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

【0 6 2 2】

安定用クレードル 1 6 0 6 には、第 3～第 5 中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 が画成される。外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 は、外側中足部ポッドが外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 を通って延びることを可能にするように設計される。

【0 6 2 3】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む 3 つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

【0 6 2 4】

さらに、安定用クレードル 1 6 0 6 には、外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1 6 0 6 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 が画成される。外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 は、中敷きの外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 から離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 は、外側かかとポッドが外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 を通って延びることを可能にするように設計される。

【0 6 2 5】

内側かかとポッド開口部 1 6 1 5 が、かかと側端部にわずかに届かない基部 1 6 0 2 の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている。内側かかとポッド開口部 1 6 1 5 は、基本的に豆ざや形状を有し、第 1 の遠位端部側先端および第 2 の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッド開口部を画成するように互いに反対方向に広がっている。内側かかとポッド開口部 1 6 1 5 は、内側かかとポッドが内側かかとポッド開口部 1 6 1 5 を通って延びることを可能にするように設計される。

【0 6 2 6】

安定用クレードル 1 6 0 6 は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。

【0 6 2 7】

図 1 6 C-1～1 6 C-5 は、外側中足部ポッド、内側かかとポッド、および外側かかとポッドの底面図および側面図、ならびに内側かかとポッドおよび外側かかとポッドの断面図を示している。

【0 6 2 8】

図 1 6 D-1～1 6 D-5 は、中敷きのパッド 1 6 1 2、1 6 1 4、および 1 6 1 6 の内側の側面図、底面図、外側の側面図、斜視図、および 1 つの断面図を示している。さらに、安定用クレードル 1 6 0 6 には、外側中足部ポッド開口部 1 6 1 1 のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードル 1 6 0 6 のかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 が画成される。外側かかとポッド 1 6 1 4 が、基本的に外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部 1 6 1 3 に相関

10

20

30

40

50

し、外側かかとポッド1614が前記外側かかとポッド開口部1613を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。外側かかとポッド1614は、中敷き1600の外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッド1614は、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0629】

外側かかとポッド1614の構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッド1615との協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45~50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の外側かかとポッド開口部1613において基部102へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

#### 【0630】

安定用クレードル1606には、かかと側端部にわずかに届かない基部1602の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部1615が画成される。内側かかとポッド1616が、基本的に内側かかとポッド開口部1615と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部1615に相関し、内側かかとポッド1616が前記内側かかとポッド開口部1615を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域1605内の基部1602の下面に固定される。内側かかとポッド1616は、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0631】

内側かかとポッド1616は、好ましくは、ASKER C硬度が約60±3であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部1602の内側かかとポッド開口部1615において基部102へと固定される。この布地部品は、TPRの基部1602への適切な接着を可能にする。

#### 【0632】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッド1614は、踵骨(かかと骨)の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードル1606の下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッド1614は、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0633】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる可能性がある。

#### 【0634】

安定用クレードル1606は、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッド1616が、内側かかとポッド1616を外側かかとポッド1614とは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッド1616は、外側かかとポッド1614よりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質

の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッド１６１６は、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッド１６１４と比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッド１６１６が、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッド１６１６を外側かかとポッド１６１４よりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【０６３５】

好ましくは、内側かかとポッド１６１６に使用される材料の堅固さは、外側かかとポッド１６１４の堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッド１６１４および内側かかとポッド１６１６の堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約２０～３０％異なる。

10

#### 【０６３６】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッド１６１６が、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約２０～４０％という堅固さの差が、より適切である。

#### 【０６３７】

外側中足部ポッド１６１２は、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッド１６１２は、外側かかとポッド１６１４と同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

20

#### 【０６３８】

図１６Ｄ－１～１６Ｄ－４は、足前部パッドの底面図、側面図、断面図、および斜視図を示している。

#### 【０６３９】

図１６Ｅ－１～１６Ｅ－４は、足前部パッド１６０８の内側の側面図、底面図、断面図、および斜視図を示している。足前部パッド１６０８は、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約 $30 \pm 3$ である。足前部パッド１６２０、外側中足部ポッド１６２１、外側かかとポッド１６２２、および内側かかとポッド１６２３は、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、各々のポッドおよびパッドの衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターン１６２０は、深さが約 $0.75\text{ mm}$ である。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターン１６２１および１６２２は、深さが約 $1.00 \sim 3.00\text{ mm}$ である。好ましくは、内側かかとの交差溝パターン１６２３は、深さが約 $1.00 \sim 2.50\text{ mm}$ である。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。交差溝パターンは、靴の空洞における中敷きの固定を助け、中敷きを動き回ったり、滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。また、交差溝パターンは、空気の循環を可能にし、かつ／または異なるクッションおよびばね特性を提供する。

30

40

#### 【０６４０】

男性のサイズ１１～１２の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約 $85 \sim 95\text{ mm}$ である。高さは、約 $100 \sim 110\text{ mm}$ である。深さは、約 $0.95 \sim 1.50\text{ mm}$ である。

#### 【０６４１】

50

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0642】

好ましい実施形態において、基部1602は、中敷きのつま先領域からかかと領域まで、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シート1601で覆われる。好ましくは、上部シート1601は、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

10

#### 【0643】

中敷きは、好ましくは、上部シートと、基部とを有し、基部は、前記上部シートへと固定される上面と、反対側の下面とを有している。さらに、基部は、中敷きの内側に沿って上方へと延び、足の土踏まず領域に追加のクッションおよび支持を提供する長手方向のアーチ支持部をさらに定めている。

#### 【0644】

好ましくは、基部の上面には、足の中足骨頭領域の下方に位置する上方へと延びている部分または幅方向のアーチ支持部が画成される。幅方向のアーチ支持部の上方への延びは、上部シートのうちの幅方向のアーチ支持部の領域に対応する部分を押し上げる。

20

#### 【0645】

基部の下面には、足前部領域の足前部パッド凹領域と、中足部領域およびかかと領域に沿った安定用クレードル凹領域が画成される。さらに、基部の下面には、土踏まず領域に沿って外へと延びる1若しくはそれ以上のリブまたは突出部が画成される。リブは、好ましくは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。別の実施形態は、安定用クレードルによって定められ、土踏まず領域において安定用クレードルから外へと延びるリブまたは突出部を有する。

30

#### 【0646】

基部は、中敷きが足の自然の形状に一致するかかとカップを有するように、かかとを包み込み、足の側面に沿って部分的に延びる立ち上がった縁部を有する。立ち上がった縁部の高さは、通常は、中敷きの内側においてより高くかつより厚く、中敷きの外側においてより低くかつより薄い。

#### 【0647】

足前部パッド凹領域は、足の基節骨の遠位端部の付近において、中敷きのつま先側端部から或る程度基部側において始まる。足前部パッド凹領域は、外側部分において第3～第5中足骨頭の辺りまで後方へと延び、内側部分において第1および第2中足骨に沿ってほぼ中間まで後方へと延びている。好ましくは、足前部パッド凹領域は、第1および第2中足骨の間に位置する後端を有する。

40

#### 【0648】

足前部パッドが、足前部パッド凹領域と基本的に同じに形作られ、足前部パッド凹領域に固定される。足前部パッドは、内側縁部と、外側縁部と、基部側縁部（後ろ側縁部）と、遠位端部側縁部（前側縁部）とを有する。足前部パッドの内側縁部は、前記中敷きの前記内側境界部から外側へと離れて位置する線に沿って延びている。基部側縁部は、前記内側縁部から外側および基部側へと前記後端まで延び、第3中足骨頭に向かって外側および遠位端部側へと延び、次いで第3～第5中足骨頭にはほぼ沿って外側縁部まで外側および基部側へと延びている。外側縁部は、前記足前部パッドの前記基部側縁部を前記先端縁部へと接続している。使用時に、足前部パッド凹領域および足前部パッドは、ユーザの足の第

50

1 中足骨頭または内側球を除くユーザの足の親指および足の「母指球」の下方に位置する。

#### 【0649】

接着剤が、部品を固定するために使用される。足前部パッドは、垂直跳びからの着地時にクッション性およびエネルギーの戻りをもたらす。足前部パッド508は、ユーザの足の中足骨頭、とりわけ第1および第2中足骨頭のための推進パッドおよびサポートとして機能する。

#### 【0650】

安定用クレードル凹領域は、基部の下面の中足部領域およびかかと領域に位置する。安定用クレードル凹領域は、基部の内側境界部に近い内側縁部から外側境界部に近い外側縁部まで延び、かつ基部の足前部凹領域のわずかに基部側の遠位端部側縁部からかかと側端部に近い基部側縁部まで延びている。遠位端部側縁部の内側部分は、足趾離地時の第1中足骨の下方への運動に適応するような形状に形成される。安定用クレードルは、安定用クレードル凹領域と基本的に同じに形作られ、基部対向面と靴対向面とを有する。基部対向面は、前記安定用クレードル凹領域へと固定される。

#### 【0651】

安定用クレードルは、基部の側面および後部を包んで足にサポートを提供する壁を有する。好ましくは、安定用クレードルは、厚さが約0.5mm~3mmの範囲であり、壁が、約3mmから約0.5mmへと先細りである。安定用クレードルの側面は、好ましくは、足の内側において、荷重がより大きいがゆえにより高い。好ましくは、安定用クレードルは、ショア(Shore) A硬度が約95であるナイロン材料で製作される。好ましい実施形態において、安定用クレードルは、半剛体である。別の実施形態において、安定用クレードルは、剛体である。

#### 【0652】

好ましくは、安定用クレードルの靴対向面は、「小面化された」表面のテクスチャを有する。このテクスチャを有する小面化された表面は、ユーザの足が靴へと出し入れされるときに「動かないでいる」という中敷きの能力を向上させる。靴およびランニングギアの他の履き物への交換または取り替え、あるいはその逆が、トライアスロンのイベントおよび練習の活動において、きわめて一般的に行われる。したがって、これらの小面化されたテクスチャは、これらの取り替えまたは交換の行為の際に中敷きが靴から出されようとする動きに抵抗することを可能にすることによって、この特定の用途におけるこれらの中敷きの使用法および性能を大きく改善する。小面化された設計は、靴の空洞に位置したときに中敷きの内部機能の程度を(小面化されておらず、あるいは平滑な安定用クレードルと比べて、50%も)増すことによって、中敷きの移動を防止し、あるいは中敷きが靴の空洞から出ることを防止する。

#### 【0653】

安定用クレードルには、好ましくは、1若しくはそれ以上のリブ状の開口部が画成される。好ましい実施形態において、リブ状の開口部は、基部の前記リブがリブ状の開口部を通して延びることを可能にする。好ましくは、基部が、リブがリブ状の開口部へと突出するように成形されることで、リブが安定用クレードルの外面とほぼ同一面になり、安定用クレードルと基部とを一体に機械的に係止する。好都合には、リブが、基部が(例えば、歩行またはランニング中に)圧縮されたときにリブ状の開口部を通して張り出し、足の土踏まずにさらなるクッションおよびサポートをもたらすこともできる。好ましくは、前記リブは、外へと約0.50mm~1.5mm延び、約4mmの幅を有する。リブ状の開口部は、安定用クレードルが土踏まず領域において安定用クレードルの他の部分と比べてより柔軟になることを可能にする。

#### 【0654】

別の実施形態においては、安定用クレードルには、開口部の代わりに1若しくはそれ以上の突出するリブが形成される。突出するリブは、土踏まず領域に沿って外へと延びる。突出するリブは、楔状骨の周囲においてより長く、楔状骨から遠位端部方向および基部方

10

20

30

40

50

向に進むにつれて次第に短くなり、放物線状の全体形状を生み出している。突出するリブは、外へと約0.50mm延びている。

#### 【0655】

安定用クレードル106には、第3～第5中足骨頭の背後から基部側へと立方骨の後ろまで延びる外側中足部ポッド開口部が画成される。外側中足部ポッド開口部の長さは、好ましくは、中足部の外側面にクッションをもたらすために充分である。外側中足部ポッドが、基本的に外側中足部ポッド開口部と同じに形作られ、外側中足部ポッド開口部に相関し、外側中足部ポッドが前記外側中足部ポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部の下面に固定される。

#### 【0656】

外側中足部ポッドは、好ましくは、ASKER C硬度が約45～50であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の外側中足部ポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0657】

さらに、安定用クレードルには、外側中足部ポッド開口部のほぼ後方からかかと側端部に向かって安定用クレードルのかかと領域の外側を貫いて延びる外側かかとポッド開口部が画成される。外側かかとポッドが、基本的に外側かかとポッド開口部と同じに形作られ、外側かかとポッド開口部に相関し、外側かかとポッドが前記外側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部の下面に固定される。外側かかとポッドは、中敷きの外側境界部に沿って、前記かかと側端部から前記外側中足部ポッドから離れて位置する外側かかと縁部まで延びる外側縁部を有する。外側縁部は、中敷きのかかと側端部の外形に倣うようにかかとの領域において湾曲している。外側かかとポッドは、内側曲線縁部をさらに有する。全体構成は、大まかには直線よりもむしろ上述の湾曲した縁部を有する多面の幾何学的形状である。

#### 【0658】

外側かかとポッドの構成、材料、および位置が、クッションを提供し、内側かかとポッドとの協働において足首を安定させるように機能する。外側かかとポッドの硬さは、好ましくは、外側中足部ポッドと基本的に同じであり、協調して外側への足首の倒れの発生を減らすのに役に立つ。好ましくは、ショア(Shore) C硬度が約45～50のTPRまたはPUで製作される。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の外側かかとポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0659】

本発明の原理によれば、クッション性のコアまたは基部が、比較的硬質の安定用クレードルおよびいくつかのエラストマポッドと組み合わせられ、クッション性、安定性、および制御をもたらす中敷きを形成する。各々のポッドは、異なる硬度を有することができ、外側中足部ポッドと、内側かかとポッドと、外側かかとポッドとを含む3つのポッドが存在する。ポッドを、ポッドのサイズ、形状、および材料特性を変えることによって調節し、回内の過剰／不足および回外の過剰／不足の問題、ならびに足の動きに関する他の問題に対処することができる。ポッドは、かかとパッド領域において分かれており、中足部およびかかとパッドは、靴におけるより良好なクッション性および摩擦グリップのために、底面に溝によるパターンを有する。

#### 【0660】

安定用クレードルには、かかと側端部にわずかに届かない基部の下面のかかと領域の内側に沿ってかかと領域を貫いて延びている内側かかとポッド開口部が画成される。内側かかとポッドが、基本的に内側かかとポッド開口部と同じに形作られ、内側かかとポッド開口部に相関し、内側かかとポッドが前記内側かかとポッド開口部を通して延出することを可能にする位置において、安定用クレードル凹領域内の基部102の下面に固定される。内側かかとポッドは、基本的に豆ざや形状を有し、第1の遠位端部側先端および第2の基

10

20

30

40

50

部側先端において互いに接続された内側縁部および外側縁部を有する。縁部は、前記内側かかとポッドを画成するように互いに反対方向に広がっている。

#### 【0661】

内側かかとポッドは、好ましくは、ASKER C硬度が約 $60 \pm 3$ であるTPRまたはPUから作られる。TPRが使用される場合、次に布地が、前記基部の内側かかとポッド開口部において基部へと固定される。この布地部品は、TPRの基部への適切な接着を可能にする。

#### 【0662】

足の地面との接触は、一般に、かかと接地、中足部による支持、および足趾離地という3つの段階に分けられる。かかと接地の際に、足のかかとが、かなりの力で地面に衝突する。衝突にクッションをもたらすために、外側かかとポッドは、踵骨（かかと骨）の後ろかつ外側に沿って配置され、安定用クレードルの下方を外側へと延びる。好ましくは、外側かかとポッドは、適切なクッション性を有する材料で製作され、意図される活動の種類にもとづいて選択される。

#### 【0663】

かかとの地面との初期の衝突に続いて、足がねじれ、あるいは回内し、かかとの内側が地面に接触する。足は、回内の量ならびに回内の発生の速度に敏感である。回内は自然であり、歩行またはランニングの際の足へのストレスおよび力を吸収するように働くため、或る程度の回内が望ましい。しかしながら、回内の量または速度が過大であると、怪我につながる可能性がある。

#### 【0664】

安定用クレードルは、回内の量の制御に役立つように、足の内側部分に沿って堅固な支持を提供する。内側かかとポッドが、内側かかとポッドを外側かかとポッドとは異なる特性を有する材料から形成することによって、回内の速度の制御に役立つ。例えば、回内の速度を下げるために、内側かかとポッドは、外側かかとポッドよりも堅固な材料から製作される。より堅固、またはより硬質の材料は、同じ荷重のもとでより柔らかい材料ほどには圧縮されず、あるいはより柔らかい材料ほど速くは圧縮されない。したがって、より堅固な材料から作られた内側かかとポッドは、より柔らかい材料で作られた外側かかとポッドと比べて圧縮されないと考えられる。結果として、内側かかとポッドが、回内に抵抗または対抗する傾向を有し、したがって回内の程度および速度を減らすのに役に立つ。反対に、内側かかとポッドを外側かかとポッドよりも柔らかい材料から製作することが、回内の量および速度を増す傾向にあると考えられる。

#### 【0665】

好ましくは、内側かかとポッドに使用される材料の堅固さは、外側かかとポッドの堅固さおよび意図される活動の種類にもとづいて選択される。例えば、外側かかとポッドおよび内側かかとポッドの堅固さは、軽度～中程度の活動の際に使用される中敷きにおいて、約20～30%異なる。

#### 【0666】

重いバックパックまたは他の物品の携行は、かかと接地の最中および後の足への荷重および回内の速度を大きく増加させる。したがって、内側かかとポッドが、バックパッキングの際に使用されるように設計された中敷きにおいては大幅に堅固に作られる。例として、そのような活動に関しては、約20～40%という堅固さの差が、より適切である。

#### 【0667】

外側中足部ポッドは、一步のうちの中間姿勢部分において足の外側にクッションおよび制御をもたらす。典型的には、外側中足部ポッドは、外側かかとポッドと同じ特性、例えば堅固さを有する材料で形成される。しかしながら、異なる特性を有する材料も、使用可能である。

#### 【0668】

二重密度のかかとポッドの使用が、足首の安定を促進すべく足の機能に動態変化を生じさせるために採用される。種々の関節のモーメントまたは足首の横転に対処するために、

10

20

30

40

50

外側かかとポッドおよび／または外側中足部ポッドあるいはこれらの任意の組み合わせよりも柔らかい内側かかとポッドを有することも、本発明の技術的範囲に包含される。

#### 【0669】

一步のうちの推進または足趾離地の段階の始まりにおいて、かかとが地面から持ち上げられ始め、重量が母指球へと移動する。足前部パッドが、足のこの部分の下方に位置する。好ましくは、足前部パッドは、足前部パッドの圧縮に投入されたエネルギーが足趾離地の際に足の前進を助けるべく戻されるように、比較的弾性的な材料で形成される。

#### 【0670】

足趾離地の際に、第1中足骨が、下方へと自然に曲がる。第1中足骨のこの自然な下方への屈曲が妨げられると、足の土踏まずが平たくなり、足が過度に回内し、足首および膝へのストレスが増加する。下方への屈曲を受け入れるために、足前部パッドの内側部分は、安定用クレードルの遠位端部側縁部の対応する凹状の縁部部分へと後方に延びている。安定用クレードルおよび足前部パッドの形状が、第1中足骨がより自然に曲がることを許すことで、足趾離地の際に親指へと荷重が加わるように促進する。

#### 【0671】

基部は、好ましくは発泡体または適切なクッション性を有する他の材料で製作される。好ましくは、基部は、エチレンおよび酢酸ビニルの共重合体であるエチレン酢酸ビニル（「EVA」）発泡体、あるいは熱可塑性ゴム（「TPR」）／EVA混合物を有する。好ましいEVAまたはTPR／EVA混合物は、Askercで約45～50というデュロメータ（硬度）を有する。

#### 【0672】

足前部パッドは、好ましくは熱可塑性ゴム（「TPR」）またはポリウレタン（「PU」）から作られる。足前部パッドに使用されるTPRまたはPUの硬度は、好ましくはAskercで約30±3である。

#### 【0673】

足前部パッド、外側中足部ポッド、外側かかとポッド、および内側かかとポッドは、ポッドまたはパッドの下面に交差溝パターンを備えて構成される。交差溝パターンは、ポッド／パッドの表面に空隙を導入する。そのような空隙および交差溝パターンは、各々のポッドおよびパッドの衝撃吸収特性にプラスの影響を及ぼす。また、所望のクッション機能を依然として提供しつつ、材料の使用を少なくすることを可能にし、したがってより軽量な中敷きを可能にする。好ましくは、足前部の交差溝パターンは、深さが約0.75mmである。好ましくは、外側中足部および外側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00～3.00mmである。好ましくは、内側かかとの交差溝パターンは、深さが約1.00～2.50mmである。好ましくは、材料の圧縮特性ゆえに、TPRポッドが、より深い交差溝パターンを有し、PUポッドが、より浅い交差溝パターンを有する。交差溝パターンは、靴の空洞における中敷きの固定を助け、中敷きを動き回ったり、滑ったりすることがないように所定の場所に保つ助けとなる。また、交差溝パターンは、空気の循環を可能にし、かつ／または異なるクッションおよびばね特性を提供する。

#### 【0674】

男性のサイズ11～12の中敷きにおいて、内側から外側への足前部パッドの幅は、約85～95mmである。高さは、約100～110mmである。深さは、約0.95～1.50mmである。

#### 【0675】

中敷きの構造的特徴と連携した材料の選択によって、中敷きの総重量を最小にすることが望ましい。中敷き（男性のサイズ10／11）の好ましい実施形態の総重量は、約4.0オンスであることが望ましい。中敷きの別の実施形態の総重量は、男性のサイズ10／11において約5.0～6.0オンスであり、男性のサイズ12／13において約6.5～7.5オンスであることが望ましい。他のサイズは、比例であると考えられる。交差溝パターンの設計の使用は、より軽量な中敷きの提供に役立つと考えられる。

#### 【0676】

好ましい実施形態において、基部は、中敷きのつま先領域からかかと領域まで、好ましくは水ぶくれの可能性を最小限にするための低い摩擦係数を有する不織布の層である上部シートで覆われる。好ましくは、上部シートは、天然の供給源から得られる特別な低温ひすいを含む冷却用布地で作られる。布地におけるひすいの形態は、ひすい輝石である。好ましい実施形態において、布地は、水分バリアとの組み合わせにおいて臭いを発生させるバクテリアおよび菌を減らす抗菌剤で処理される。

【0677】

本発明の第1の好ましい実施形態において、下面において基部によって定められる凹領域内で基部へと固定される中敷きの種々の部品は、接着剤などの適切な手段を使用して基部に恒久的に取り付けられる。また、部品は、成形プロセスの際に中敷きの成形の分野の公知の技術を使用して固定される。

10

【0678】

凹領域を、基部面およびパッド／ポッド面を有しており、前記基部面に沿って前記基部へと固定され、前記パッド／ポッド面に沿って前記パッド／ポッドへと固定される布で覆うこともできる。あるいは、布がパッド／ポッドへと固定され、次いでこの複合構造が凹領域へと固定される。

【0679】

いくつかの靴は、靴の内部の寸法においてわずかに異なる可能性があり、靴の内部において提供される空間を変更する追加の詰め物を内壁に沿って備えることができる。基部は、ユーザが靴の内部に適切にフィットするように中敷きの長さを短くすることを可能にするサイズ調節ガイドを有することができ、サイズ調節ガイドは、ユーザが好ましくははさみで切断するであろう種々の切断案内線を提供する。

20

【0680】

図16A～16Dに示した寸法および測定値は、本明細書に取り入れられる第2の好ましい実施形態の寸法および測定値である。

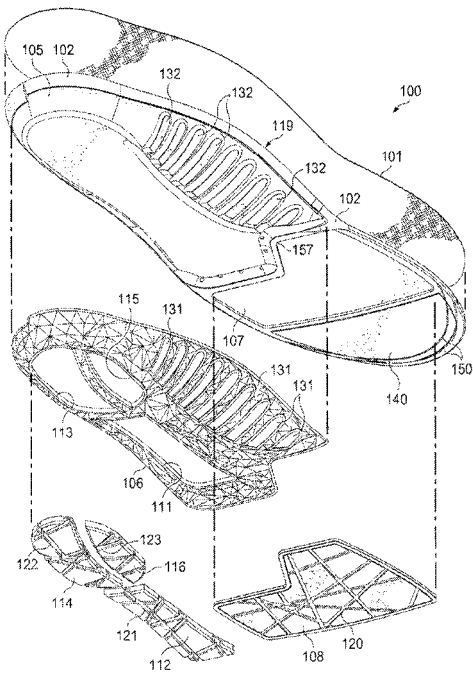
【0681】

本発明の好ましい実施形態を図示および説明したが、その改良を、当業者であれば、本発明の技術的思想および教示から離れることなく行うことができる。本明細書において説明した実施形態は、あくまでも例示にすぎず、本発明を限定しようとするものではない、

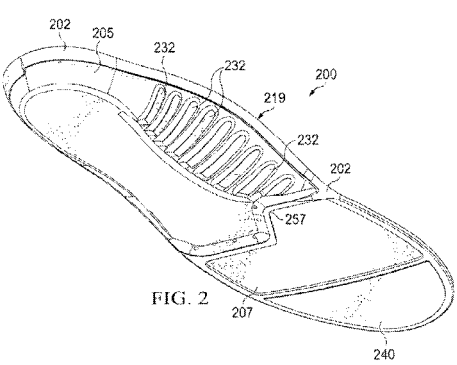
本明細書に開示した本発明の多数の変種および改良が可能であり、本発明の技術的範囲に包含される。

30

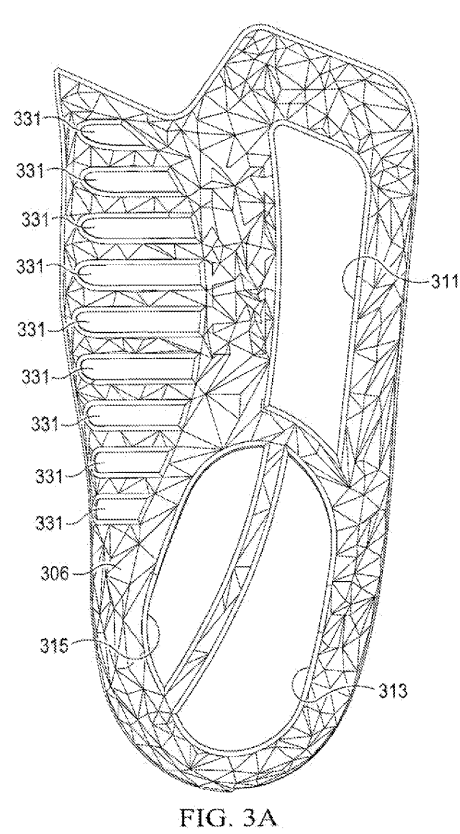
【図 1】



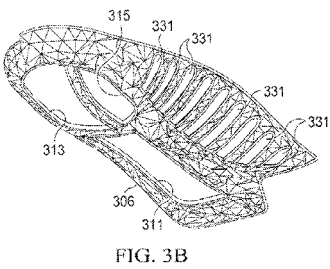
【図 2】



【図 3 A】



【図 3 B】



【図 4】

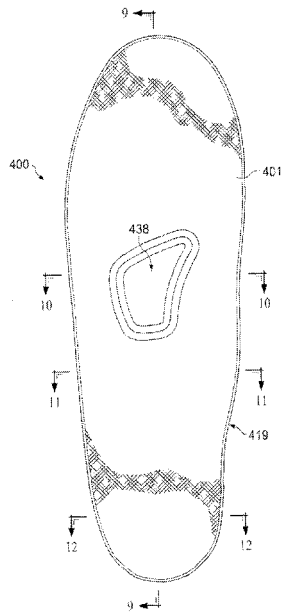


FIG. 4

【図 5】

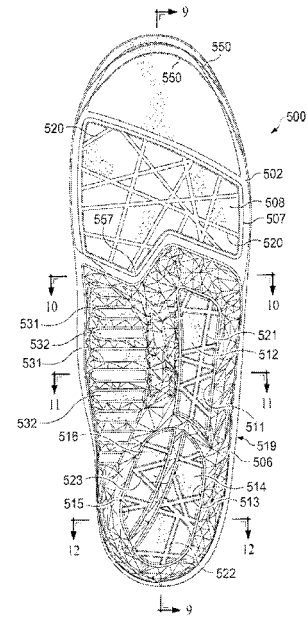


FIG. 5

【図 6】

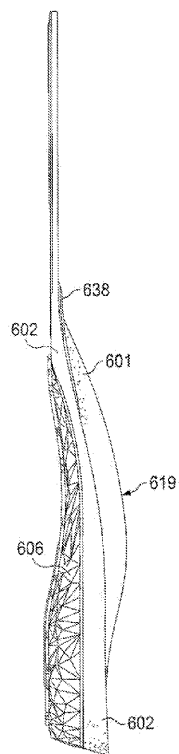


FIG. 6

【図 7】

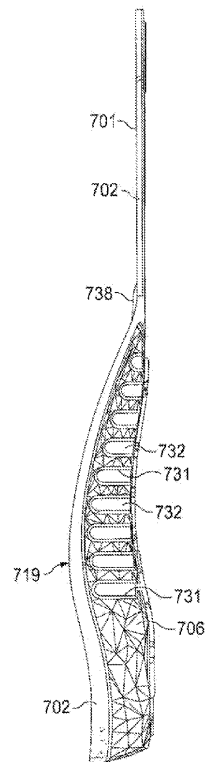


FIG. 7

【図 8】

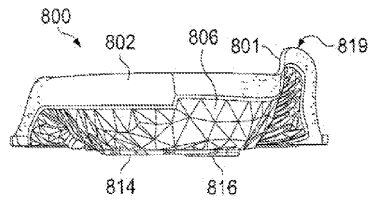


FIG. 8

【図 9】

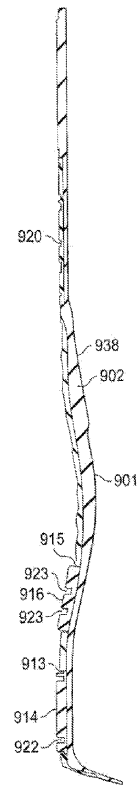


FIG. 9

【図 10】

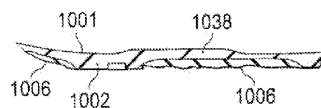


FIG. 10

【図 13】

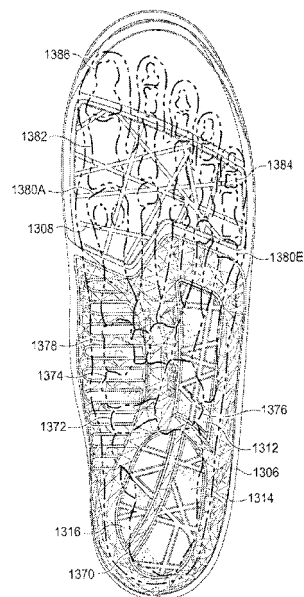


FIG. 13

【図 11】

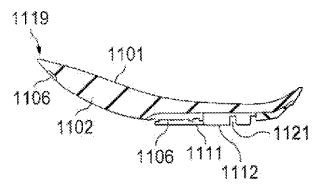


FIG. 11

【図 12】

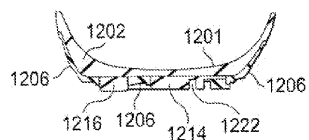
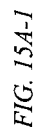
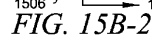
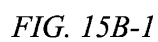


FIG. 12

【図 15 A】



【図 1 5 B - 2】



【図 15B-3】

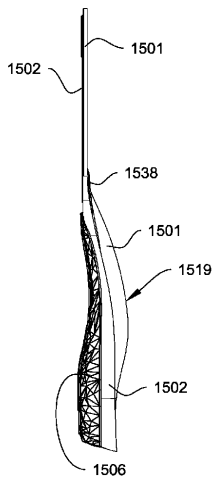


FIG. 15B-3

【図 15B-4】

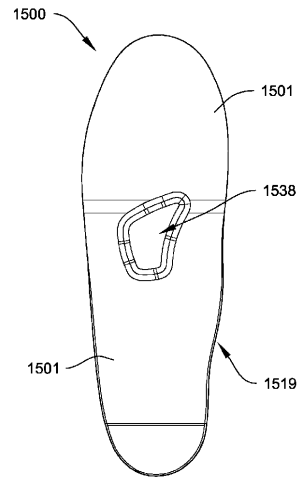


FIG. 15B-4

【図 15B-5】

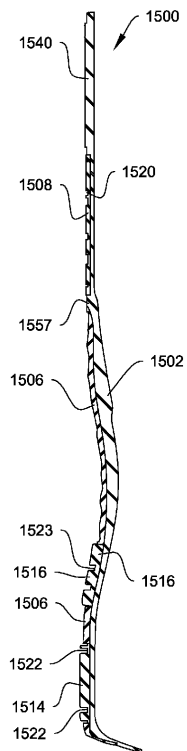


FIG. 15B-5

【図 15B-6】

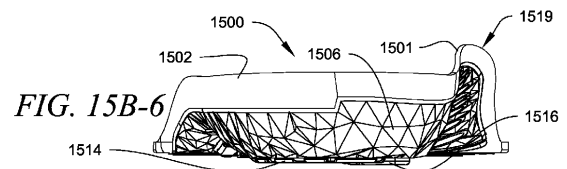


FIG. 15B-6

【図 15B-7】

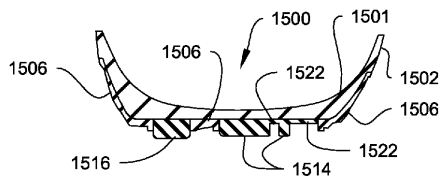


FIG. 15B-7

【図 15B-8】

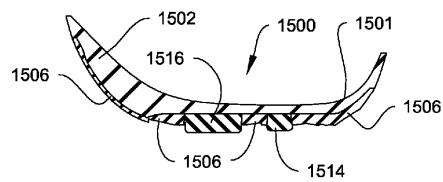
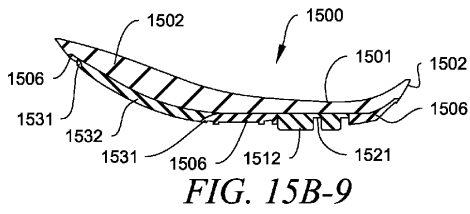
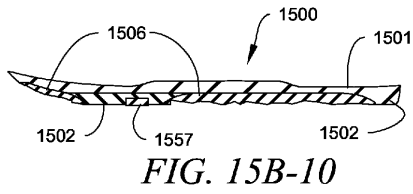


FIG. 15B-8

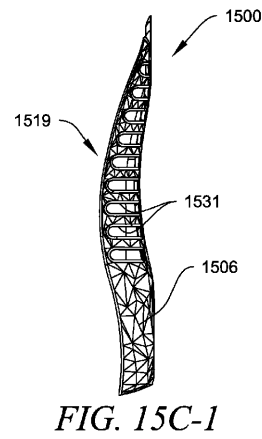
【図 15B-9】



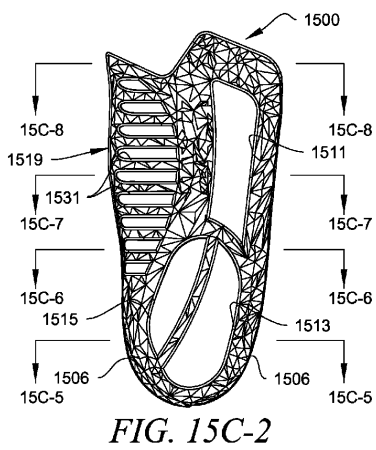
【図 15B-10】



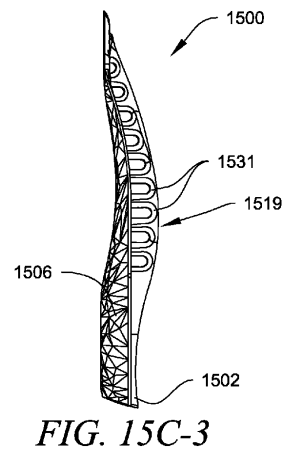
【図 15C-1】



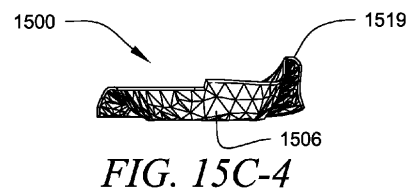
【図 15C-2】



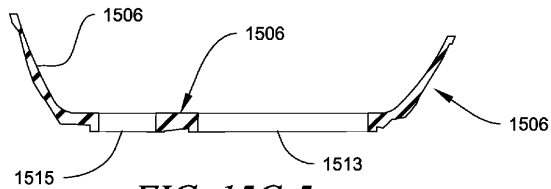
【図 15C-3】



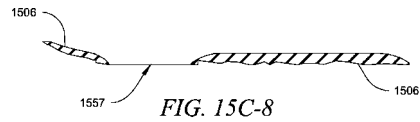
【図 15C-4】



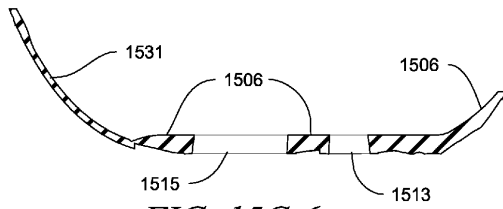
【図 15C-5】

*FIG. 15C-5*

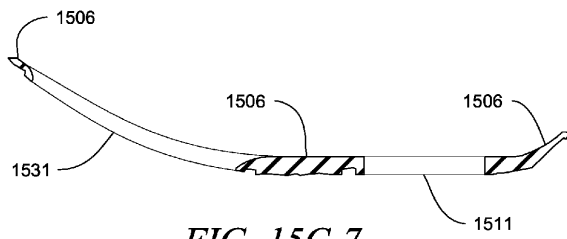
【図 15C-8】

*FIG. 15C-8*

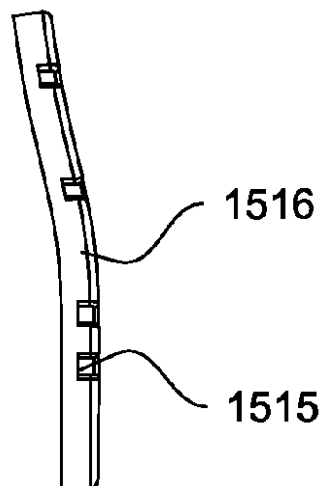
【図 15C-6】

*FIG. 15C-6*

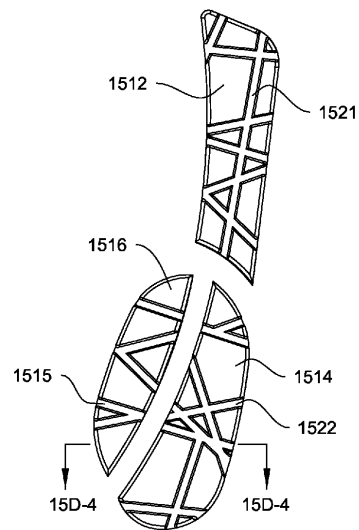
【図 15C-7】

*FIG. 15C-7*

【図 15D-1】

*FIG. 15D-1*

【図 15D-2】

*FIG. 15D-2*

【図 15 D - 3】

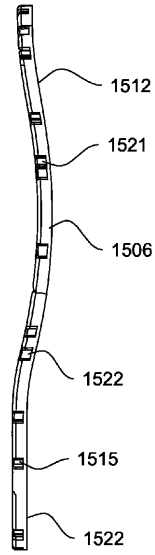


FIG. 15D-3

【図 15 D - 4】

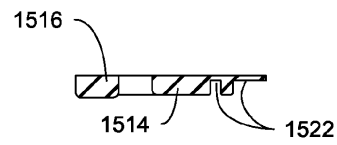


FIG. 15D-4

【図 15 D - 5】

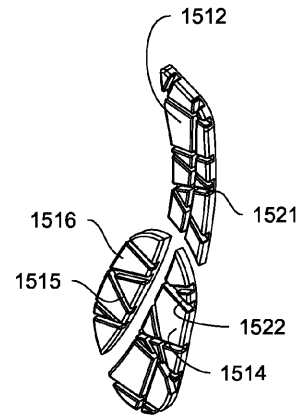


FIG. 15D-5

【図 15 E - 1】

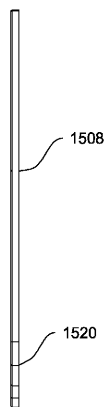


FIG. 15E-1

【図 15 E - 2】

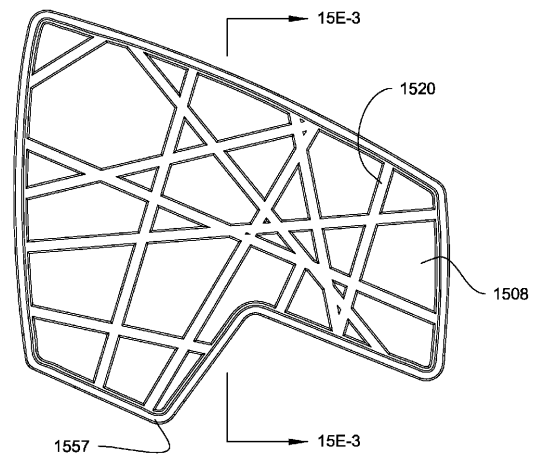
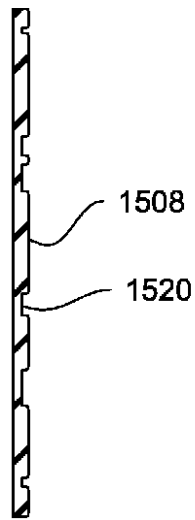
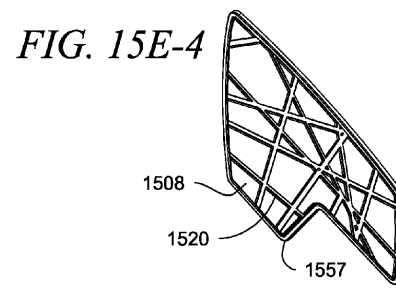


FIG. 15E-2

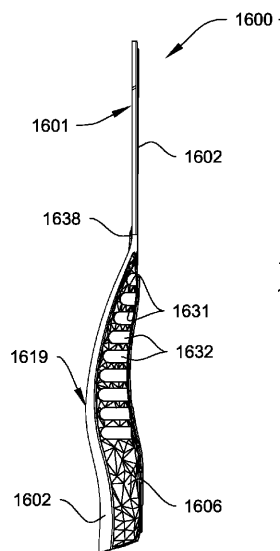
【図 15 E - 3】

*FIG. 15E-3*

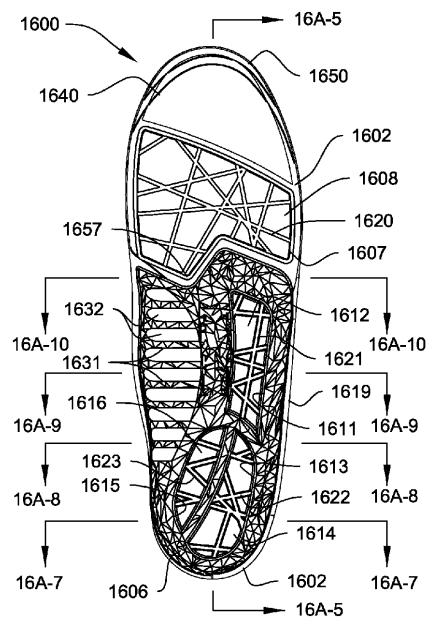
【図 15 E - 4】

*FIG. 15E-4*

【図 16 A - 1】

*FIG. 16A-1*

【図 16 A - 2】

*FIG. 16A-2*

【図 16A-3】

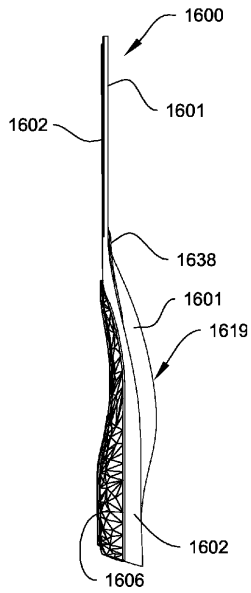


FIG. 16A-3

【図 16A-4】

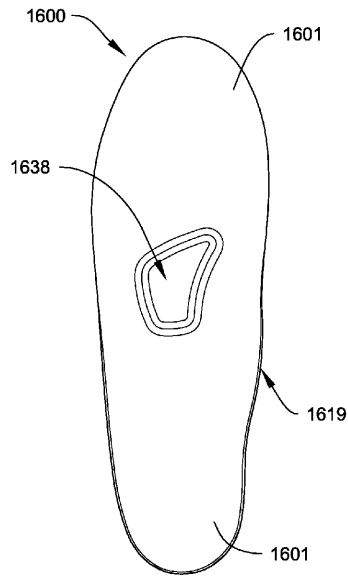


FIG. 16A-4

【図 16A-5】

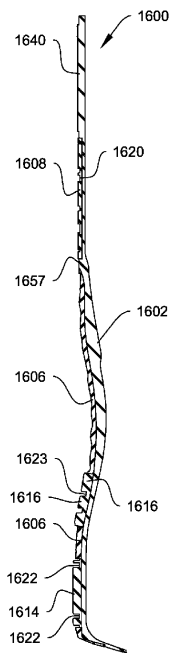


FIG. 16A-5

【図 16A-6】

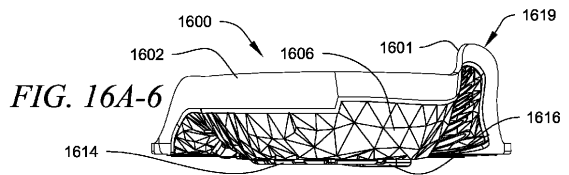


FIG. 16A-6

【図 16A-7】

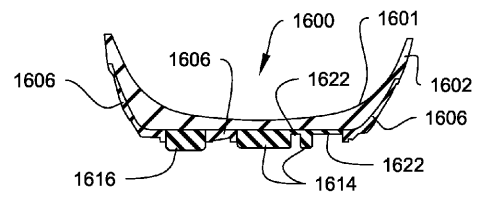


FIG. 16A-7

【図 16A-8】

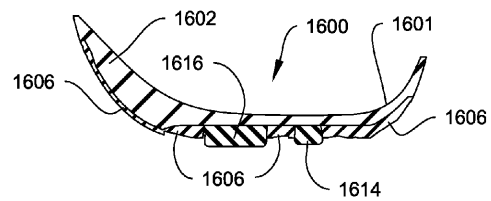


FIG. 16A-8

【図 1 6 A - 9】

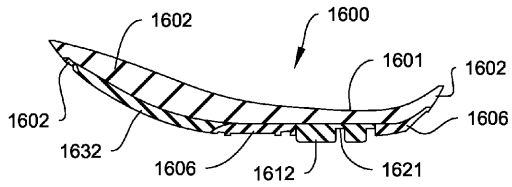


FIG. 16A-9

【図 1 6 A - 1 0】

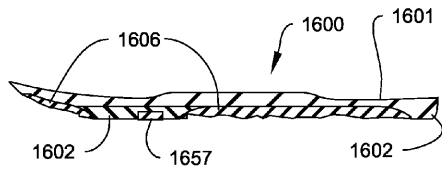


FIG. 16A-10

【図 1 6 B - 1】

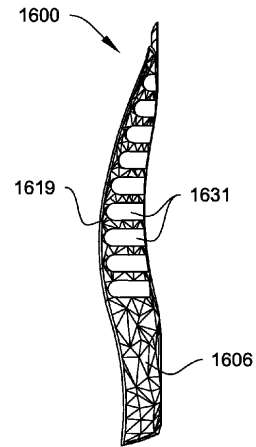


FIG. 16B-1

【図 1 6 B - 2】

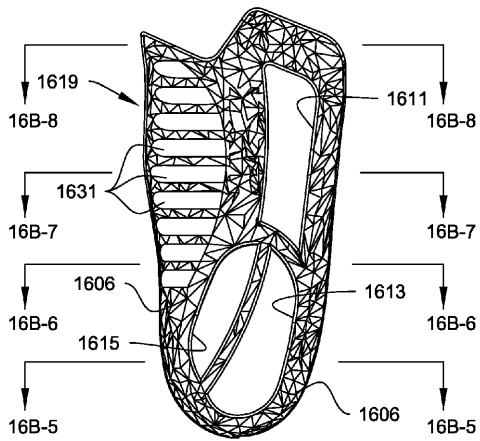


FIG. 16B-2

【図 1 6 B - 3】

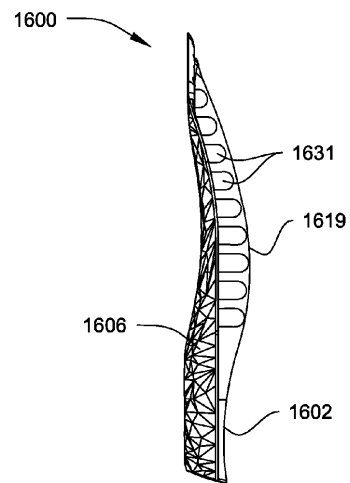


FIG. 16B-3

【図 1 6 B - 4】

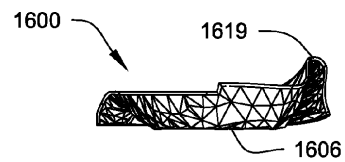
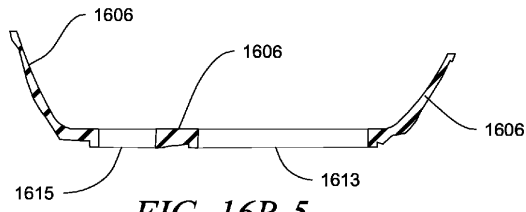
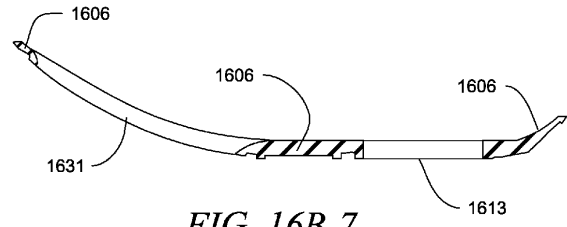


FIG. 16B-4

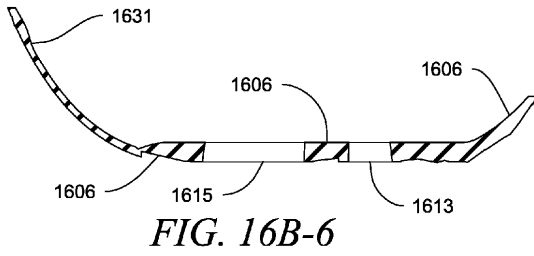
【図 1 6 B - 5】



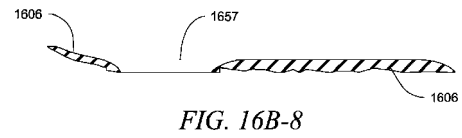
【図 1 6 B - 7】



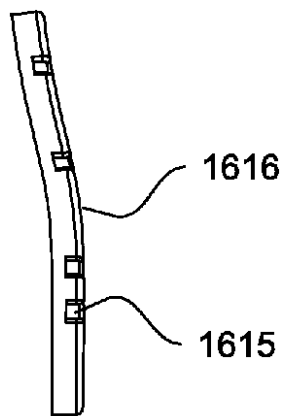
【図 1 6 B - 6】



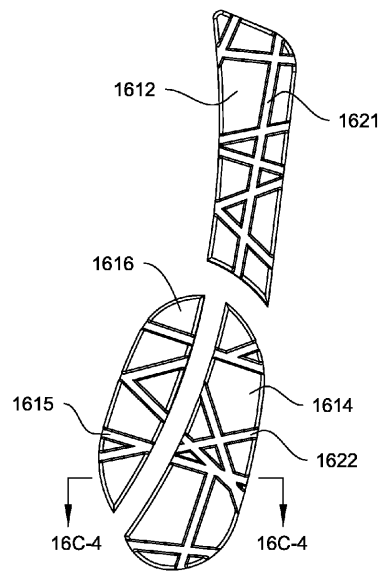
【図 1 6 B - 8】



【図 1 6 C - 1】



【図 1 6 C - 2】



【図 1 6 C - 3】

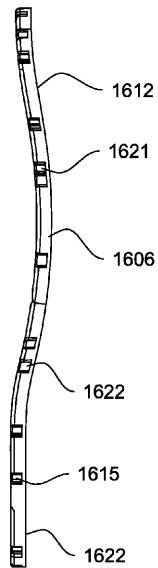


FIG. 16C-3

【図 1 6 C - 4】

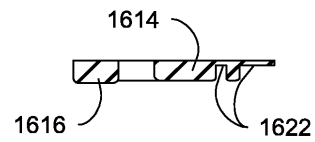


FIG. 16C-4

【図 1 6 C - 5】

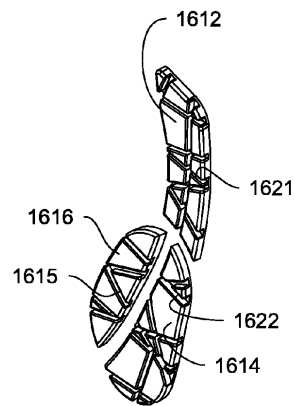


FIG. 16C-5

【図 1 6 D - 1】

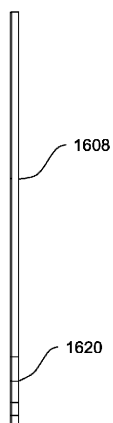


FIG. 16D-1

【図 1 6 D - 2】

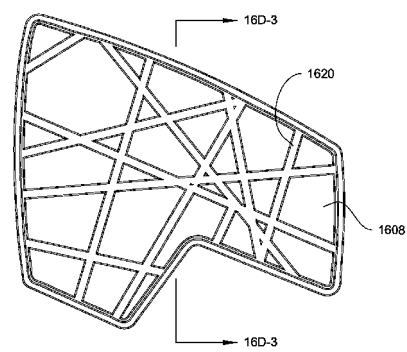
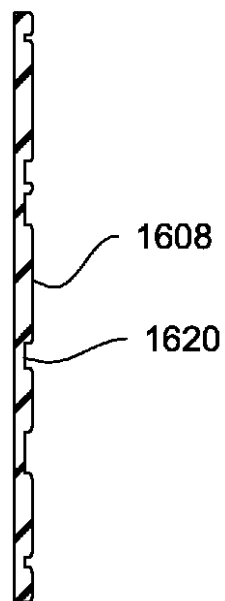
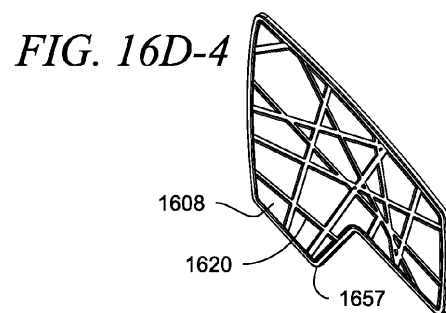


FIG. 16D-2

【図 1 6 D - 3】

*FIG. 16D-3*

【図 1 6 D - 4】

*FIG. 16D-4*

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/US2014/055133

**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
  
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
  
3. ☒ Claims Nos.: 28, 29  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of any additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
  
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
**PCT/US2014/055133**

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A43B 13/40(2006.01)i, A43B 13/18(2006.01)i, A43B 13/14(2006.01)i, A43B 7/32(2006.01)i</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>A43B 13/40; A43B 13/38; A61F 5/14; A43B 3/26; A43B 13/14; A43B 13/18; A43B 7/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Korean utility models and applications for utility models<br>Japanese utility models and applications for utility models                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)<br>eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: insole, shoe, arch support, stability cradle, pod, groove, pattern                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                   | Relevant to claim No.                                                                                                                                          |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2011-0131835 A1 (CHESKIN, M. P. et al.) 09 June 2011<br>See paragraphs [0021], [0022], [0030]-[0033], [0035]; claims 1-3, 9;<br>and figures 1, 2. | 1-27,30,31                                                                                                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2007-0039209 A1 (WHITE, J. et al.) 22 February 2007<br>See abstract; paragraphs [0061]-[0069]; claims 1, 22; and figure 7.                        | 1-27,30,31                                                                                                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2013-0160331 A1 (BURKE, R. G. et al.) 27 June 2013<br>See paragraphs [0059], [0078]-[0080]; claim 1; and figures 10-14.                           | 1-27,30,31                                                                                                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2004-0194344 A1 (TADIN, A. G.) 07 October 2004<br>See abstract; paragraphs [0060]-[0066]; claims 1, 28; and figure 1.                             | 1-27,30,31                                                                                                                                                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 6481120 B1 (XIA, B. et al.) 19 November 2002<br>See column 3, line 60-column 4, line 43; claims 1-11; and figures 1-3.                            | 1-27,30,31                                                                                                                                                     |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention<br>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone<br>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                |
| Date of the actual completion of the international search<br>15 January 2015 (15.01.2015)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                      | Date of mailing of the international search report<br><b>15 January 2015 (15.01.2015)</b>                                                                      |
| Name and mailing address of the ISA/KR<br><br>International Application Division<br>Korean Intellectual Property Office<br>189 Cheongsu-ro, Seo-gu, Daejeon Metropolitan City, 302-701,<br>Republic of Korea<br>Facsimile No. +82 42 472 3473                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                      | Authorized officer<br>HONG, Sung Ran<br><br>Telephone No. +82-42-481-5405 |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No.

**PCT/US2014/055133**

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 2011-0131835 A1                        | 09/06/2011          | AU 2006-280479 A1          | 22/02/2007          |
|                                           |                     | AU 2006-280479 B2          | 14/07/2011          |
|                                           |                     | CN 101282664 A0            | 08/10/2008          |
|                                           |                     | CN 101282664 B             | 20/04/2011          |
|                                           |                     | CN 102113740 A             | 06/07/2011          |
|                                           |                     | EP 1915067 A1              | 30/04/2008          |
|                                           |                     | EP 2476330 A2              | 18/07/2012          |
|                                           |                     | EP 2476330 A3              | 22/01/2014          |
|                                           |                     | JP 05043843 B2             | 10/10/2012          |
|                                           |                     | JP 2009-504238 A           | 05/02/2009          |
|                                           |                     | KR 10-1287391 B1           | 19/07/2013          |
|                                           |                     | KR 10-2008-0043823 A       | 19/05/2008          |
|                                           |                     | NZ 565794 A                | 28/01/2011          |
|                                           |                     | US 2007-0033834 A1         | 15/02/2007          |
|                                           |                     | US 2009-0151194 A1         | 18/06/2009          |
|                                           |                     | US 2010-0095552 A1         | 22/04/2010          |
|                                           |                     | US 7484319 B2              | 03/02/2009          |
|                                           |                     | US 7665169 B2              | 23/02/2010          |
|                                           |                     | US 7908768 B2              | 22/03/2011          |
|                                           |                     | US 8250784 B2              | 28/08/2012          |
|                                           |                     | US D627958 S1              | 30/11/2010          |
|                                           |                     | US D634924 S1              | 29/03/2011          |
|                                           |                     | WO 2007-021328 A1          | 22/02/2007          |
|                                           |                     | WO 2007-021328 A8          | 08/05/2008          |
| US 2007-0039209 A1                        | 22/02/2007          | US 2007-0039205 A1         | 22/02/2007          |
|                                           |                     | US 2007-0039208 A1         | 22/02/2007          |
|                                           |                     | US 2007-0043582 A1         | 22/02/2007          |
|                                           |                     | WO 2007-024875 A2          | 01/03/2007          |
|                                           |                     | WO 2007-024875 A3          | 10/05/2007          |
| US 2013-0160331 A1                        | 27/06/2013          | None                       |                     |
| US 2004-0194344 A1                        | 07/10/2004          | None                       |                     |
| US 6481120 B1                             | 19/11/2002          | CA 2349272 A1              | 31/01/2002          |
|                                           |                     | CA 2349272 C               | 04/01/2005          |

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(72)発明者 ルイス、ポール

カナダ国、エービー ティー 3 ジー 4 ゼット 9、カルガリー、1 5 6 アーバー ストーン ク  
レセント ノースウェスト

(72)発明者 ウィン、ウィリアム、スターリング

アメリカ合衆国、7 0 6 3 8 テキサス州、クロフォード、1 0 1 ツイステッド オーク レー  
ン

Fターム(参考) 4F050 AA01 EA06 EA07 EA13 HA73 HA84 JA09