

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 3 部門第 5 区分
 【発行日】令和 1 年 5 月 9 日 (2019.5.9)

【公表番号】特表 2018-509536 (P2018-509536A)
 【公表日】平成 30 年 4 月 5 日 (2018.4.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2018-013
 【出願番号】特願 2018-502038 (P2018-502038)
 【国際特許分類】

A 4 2 B 3/06 (2006.01)

【F I】

A 4 2 B 3/06

【手続補正書】

【提出日】平成 31 年 3 月 22 日 (2019.3.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

外側シェルと、

内側シェルと、

前記内側シェルに対して脱着可能に連結された圧縮部と、を備え、

前記圧縮部は、

内側層と、

前記内側層との間の空間により、前記内側層から離隔している外側層と、

前記内側層及び前記外側層の間の前記空間に配置されるとともに、衝撃吸収材を備えた中間層と、を含む、ヘルメット。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、ヘルメットに付与される外力に応じて非線形に変形するように構成される複数のフィラメントを備え、前記複数のフィラメントの各々は、前記内側層に近接する一端と、前記外側層に近接する他端とを有するヘルメット。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、複数のフィラメント、および追加の複数のフィラメントを備え、

前記複数のフィラメントの各々は、前記内側層に近接する一端と、媒介層に近接する他端とを備え、

前記追加の複数のフィラメントの各々は、前記媒介層に近接する一端と、前記外側層に近接する他端とを有し、前記追加の複数のフィラメントは、前記圧縮部に付与される外力に応じて非線形に変形するように構成されるヘルメット。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、さらに、前記複数のフィラメントと前記追加の複数のフィラメントの間に配置された他の複数のフィラメントを備え、前記他の複数のフィラメントの各々は、前記複数のフィラメントのうちの 1 つ以上のフィラメントの前記他端に近接する一端と、前記追加の複数のフィラメントのうちの 1 つ以上のフィラメントの前記一端に近接する他端とを有するヘルメット。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、複数のリブを備え、前記複数のリブの各々は、前記内側層に近接する一縁部と、前記外側層に近接する他縁部と、長手方向軸とを有するシートを備えるヘルメット。

【請求項 6】

請求項 1 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、

前記内側層に近接する一縁部、媒介層に近接する他縁部、及び長手方向軸を有するシートを各々が備えた複数のリブと、

前記媒介層に近接する一縁部、前記外側層に近接する他縁部、及び追加長手方向軸を各々が備えた追加の複数の平行リブと、を備え、

前記複数のリブのうちの少なくとも 1 つの前記リブの前記長手方向軸は、前記追加の複数の平行リブのうちの少なくとも 1 つのリブの前記追加長手方向軸とは平行でなく、

前記複数のリブ及び前記追加の複数の平行リブは、前記ヘルメットに付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成されるヘルメット。

【請求項 7】

請求項 1 に記載のヘルメットにおいて、

フェイスマスクを脱着可能に受け入れるように構成された前記内側シェルに取り付けられるフレームをさらに備えるヘルメット。

【請求項 8】

請求項 1 に記載のヘルメットにおいて、

前記内側シェルは、熱可塑性材料を含むヘルメット。

【請求項 9】

装着者の頭部の一部を実質的に囲むように構成され、内部面を有する内側層と、

空間によって前記内側層から離隔している外側層と、

衝撃吸収材を含み、前記内側層及び前記外側層を離隔している空間に配置される中間層と、

前記装着者の前記頭部をヘルメットに付与される力から守るように構成され、前記内側層の前記内部面に配置される変形可能発泡体クッションと、
を備えるヘルメット。

【請求項 10】

請求項 9 に記載のヘルメットにおいて、

前記変形可能発泡体クッションは、熱成形可能発泡体を含むヘルメット。

【請求項 11】

請求項 9 に記載のヘルメットにおいて、

前記ヘルメットの内部面に配置されるとともに、前記ヘルメットの装着者の額に接触するように配置される追加発泡体クッションをさらに備え、前記追加発泡体クッションは熱成形可能発泡体を含まないヘルメット。

【請求項 12】

請求項 9 に記載のヘルメットにおいて、

前記変形可能発泡体クッションは、前記内側層に対して脱着可能に連結されるヘルメット。

【請求項 13】

請求項 9 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、前記ヘルメットに付与される外力に応じて非線形に変形するように構成される複数のフィラメントを備え、各々のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と前記外側層に近接する他端とを有する、ヘルメット。

【請求項 14】

請求項 13 に記載のヘルメットにおいて、

前記複数のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と媒介層に近接する他端とを備える個々のフィラメントを含み、前記衝撃吸収材は、追加の複数のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントは、前記媒介層に近接する一端と、前記外側層に近接する他端とを有する個々のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントの前記フィラメントは、前記ヘルメットに付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成されるヘルメット。

【請求項 15】

請求項 9 に記載のヘルメットにおいて、

前記内側層は、1 つ以上のスリットを含み、前記ヘルメットは、前記内側層におけるスリットの対向する側同士部分を互いに複数接近させることにより、前記装着者の前記頭部に前記内側層を締め付けるように構成された締付部をさらに備えるヘルメット。

【請求項 16】

内側層と、

前記内側層に対して脱着可能に連結された圧縮部と、を備え、

前記内側層は、

装着者の頭部の一部を実質的に囲むように構成される内側シェルと、

前記装着者の頭部を付与される力から守るように構成される変形可能発泡体クッションと、を含み、

前記圧縮部は、外側層と衝撃吸収材とを含む、ヘルメット。

【請求項 17】

請求項 16 に記載のヘルメットにおいて、

前記内側シェルは、熱可塑性材料を含む、ヘルメット。

【請求項 18】

請求項 16 に記載のヘルメットにおいて、

前記変形可能発泡体クッションは、加熱成形可能な発泡体を含む、ヘルメット。

【請求項 19】

請求項 16 に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、複数のリブを備え、

前記複数のリブの各々は、シート形状を有する、ヘルメット。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

図 1 (a) は、保護ヘルメット 101 の一実施形態の斜視図であり、図 1 (b) は、保護ヘルメット 101 の斜視断面図である。図 1 (a) 及び図 1 (b) に示される実施形態において、ヘルメット 101 は、外側層 103 と、内側層 105 と、外側層 103 及び内側層 105 の間の空間 107 とを備える。複数のフィラメント 111 を備える中間層 109 は、外側層 103 及び内側層 105 の間の空間 107 に配される。図示の実施形態において、フィラメント 111 は、外側層 103 に隣接する外面 113 と、内側層 105 に隣接する内面 115 との間に延在し、少なくとも空間 107 の幅全体にわたる。しかしながら、あるいくつかの実施形態において、ヘルメット 101 は、外側層 103 を有さず、フィラメント 111、又は図 2 (a) ~ 図 3 (d) とともに以下にさらに説明する他の非線形圧縮部は、内側層 105 から延びる。パッド 117 は、内側層 105 の内部面に隣接して配され、ヘルメット 101 の装着者 (図示せず) の頭部に快適に合致するように構成されてもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

フィラメント111は、ヘルメット101に付与される力に応じて、非線形に変形するように構成された、細い円柱状又は縦長の構造を備える。このような構造は、高いアスペクト比を有し得る。例えば、フィラメント111のアスペクト比は、3:1~1000:1である。フィラメント111の非線形の変形は、ヘルメット101に真っすぐに付与される高い衝撃力や、ヘルメット101に対して斜めに付与される高い衝撃力に対しての保護を向上するものである。より具体的には、フィラメント111は、付与される力に応じて座屈を生じるように構成されるが、ここでの座屈は、高い圧縮応力に晒された時のフィラメント111の突発な機能不全によって特徴付けられる。すなわち、フィラメント111を含む材料が耐え得る最大圧縮応力を下回る圧縮応力によりフィラメント111が晒された場合、フィラメント111は機能しなくなる。フィラメント111は、弾性変形するように構成されてもよく、その場合、フィラメント111に付与される圧縮応力が取り除かれた時、フィラメント111は、その初期形状に戻る（又は、その初期形状に実質的に戻る）。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

図2(a)~図2(c)は、ヘルメット101の中間層109に対して構成されたフィラメントの種々の実施形態を示している。図2(a)を参照すると、複数のフィラメント211aは、正多角形の断面形状を有する。個々のフィラメント211aは、高さ201、幅203、及び隣接するフィラメント211aとの間の間隔205を有する。図2(b)は、内側表面215に連結された一端と、自由である他端とを有するフィラメント211bを示している。図2(c)において、1つ以上のフィラメント211cの一部（例えば、1つ以上のフィラメント211cの中央部分）は、複数のフィラメント211cの一端がスパイン207から反対方向へ外側に向かってそれぞれ延びるように、スパイン207に連結される。図2(a)~図2(c)に示される通り、フィラメント211a~211cは、円柱形、六角形（逆八手の巣状）、四角形、不規則な多角形、ランダム等を含む任意の好適な形状を有してもよい。さらに、フィラメント211a~211cと内面215又はスパイン207との間の接続点を変更して、フィラメント211a~211cの直交異方特性をカスタマイズ又は変更してもよい。同様に、フィラメント211a~211cの高さ201、幅203、及び間隔205のうちの1つ以上、フィラメント211a~211cを備える1つ以上の材料、又はフィラメント211a~211c間の空間における材料を変えて、フィラメント211a~211cの直交異方特性をカスタマイズしてもよい。このカスタマイズにより、フィラメント211a~211cの変形特性を中間層109の異なる領域間で変えて、中間層109の異なる領域に所望の変形特性を持たせるようにする。フィラメント211a~211cは、大きな弾性変形を含ませることのできる任意の材料から作製されてもよい。フィラメント211a~211cを作製する材料の例には、発泡体、弾性発泡体、プラスチック等が含まれる。さらに、フィラメント211a~211c間の空間に、気体、液体、又は複合流体を充填して、中間層109の全体的材料特性をさらにカスタマイズしてもよい。例えば、フィラメント211a~211c間の空間には、気体、液体（例えば、せん断減粘性液体又はせん断増粘性液体）、ゲル（例えば、せん断減粘性ゲル又はせん断増粘性ゲル）、発泡体、ポリマー材料、又はそれらの任意の組み合わせが充填されてもよい。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 1 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 1 6 】

あるいくつかの実施形態において、保護ヘルメットは、内側層に対して脱着可能に取り付けられた圧縮部を備え、圧縮部が、安全及び快適のために必要であれば、再調整又は交換される。図 4 (a) は、保護ヘルメット 4 0 1 の一実施形態の側面図である。図 4 (b) は、保護ヘルメット 4 0 1 の等角投影図であり、図 4 (c) は、保護ヘルメット 4 0 1 の等角展開図である。図 4 (a) ~ 図 4 (c) を参照すると、保護ヘルメット 4 0 1 は、装着者の頭部に合致するサイズ及び形状に形成されてもよい内側シェル 4 0 6 と、内側シェル 4 0 6 に対して脱着可能に取り付けられる圧縮部 4 0 2 とを備える。圧縮部 4 0 2 は、内側層 4 0 3 と、内側層 4 0 3 から空間で離隔される外側層 4 0 4 と、内側層 4 0 3 及び外側層 4 0 4 の間の空間に配置される中間層 4 0 5 とを備える。中間層 4 0 5 は、衝撃吸収材を備え、これは、図 1 ~ 図 3 (d) とともに上述した複数のフィラメント 1 1 1 であってもよい。圧縮部 4 0 2 は、内側シェル 4 0 6 を、内側層 4 0 3 に対して脱着可能に連結することのできる任意の装置又は技術により、内側層に取り付けることができる。内側シェル 4 0 6 を内側層 4 0 3 に対して脱着可能に連結する装置の例には、ねじ、面ファスナ、接着剤等が含まれる。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 0

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

図 5 は、圧縮部 5 0 1 の断面を示している。図 5 に示される例において、圧縮部 5 0 1 は、内側層 5 0 8 と、内側層 5 0 8 から離間して配置され、内側層 5 0 8 及び外側層 5 0 2 の間に空間を規定する外側層 5 0 2 と、内側層 5 0 8 及び外側層 5 0 2 の間の空間に配置され、衝撃吸収材を備える中間層 5 0 9 とを備える。本実施形態において、中間層 5 0 9 は、各々、外側層 5 0 2 に近接する一端及び媒介層 5 0 4 に近接する他端を有する複数のフィラメント 5 0 3 と、各々、追加媒介層 5 0 6 に近接する一端及び内側層 5 0 8 に近接する他端を備える追加の複数のフィラメント 5 0 7 とを備える。さらに、中間層 5 0 9 は、複数のフィラメント 5 0 3 と追加の複数のフィラメント 5 0 7 の間に配置された他の複数のフィラメント 5 0 5 を備え、他の複数のフィラメント 5 0 5 の各フィラメントが、媒介層 5 0 4 に近接する一端及び追加媒介層 5 0 6 に近接する他端を有する。複数のフィラメント 5 0 3、追加の複数のフィラメント 5 0 7、及び他の複数のフィラメント 5 0 5 のフィラメントは、圧縮部 5 0 1 に付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成される。図 5 に示される通り、複数のフィラメント 5 0 3、追加の複数のフィラメント 5 0 7、及び他の複数のフィラメント 5 0 5 のフィラメントは、異なる直径を有してもよく、異なる硬度及び/又は座屈強度を提供してもよい。あるいくつかの実施形態において、異なる複数組のフィラメントは、例えば、2 0 1 4 年 1 1 月 5 日出願の P C T 出願第 P C T / U S 2 0 1 4 / 0 6 4 1 7 3 号に記載の変動配置形状及び材料を有するが、その内容全体を参照としてここに組み込む。図 5 は、3 組の複数のフィラメントを含む圧縮部 5 0 1 の例を示しているが、種々の実施形態において、中間層 5 0 9 は、任意の組数の複数のフィラメントを有してもよく、それら自身の媒介層を有してもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 4 】

図7は、本技術に係る保護ヘルメットの内側層の一実施形態を示している。図7に示される例において、内側層701は、複数のスリット702を備え、比較的剛性の高い内側シェルに柔軟性を持たせる。別の実施形態において、これらのスリット702は、異なる幅を有する。複数のスリット702の幅は、0.1～2cm、0.5～1.5cm、及び0.75～1.25cmの範囲に含まれる。あるいくつかの実施形態において、スリットの幅は、例えば、スポーツ活動で使用されるシューズのクリートの寸法より小さい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

いくつかの実施形態において、本明細書に記載の保護ヘルメットの内側層は、付与される力に応じて容易に変形しない、比較的硬い、すなわち剛性の高い材料を含む。比較的剛性の高い内側層を有することにより、保護ヘルメットに付与される力を分布させることで装着者を保護する一方で、内側層の剛性は、広範に亘る頭部のサイズ及び形状に保護ヘルメットをフィットさせることを一層困難にしてしまう。種々の頭部サイズ及び形状に内側層をより良くフィットさせるために、いくつかの実施形態において、内側層は、熱可塑性材料を含む。熱可塑性材料の例として、ポリウレタン、ポリカプロラクトン、ポリプロピレン、ポリエーテルブロックアミド、及びそれらの組み合わせが含まれる。熱可塑性材料は、溶融温度と加熱歪み温度との間の温度まで加熱され、その温度において圧力を付与されることにより、変形されてもよい。熱可塑性材料は、加熱歪み温度より低い温度で冷却された時、変形した熱可塑性材料の形状は、熱可塑性材料によってほぼ維持される。従って、内側層が熱可塑性材料を含む場合、熱可塑性材料の加熱歪み温度を上回る温度まで内側層を加熱し、内側層に圧力を付与することにより、内側層を、装着者の頭部に個々にフィットさせる。例えば、内側層を備える熱可塑性材料の加熱歪み温度を上回る温度に内側層を加熱した後、内側層を含む保護ヘルメットは、装着者の頭部に載せられ、内側シェルを装着者の頭部に個々にフィットさせる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

あるいくつかの実施形態において、本明細書に記載の保護ヘルメットの内側層は、装着者の頭部の一部を実質的に囲むように構成されたシェルと、装着者の頭部をヘルメットに対して付与される力から守るように配置及び構成された変形可能発泡体クッションとを備える。種々の実施形態において、変形可能発泡体クッションは、加熱成形可能な発泡体であってもよい。例えば、加熱成形可能な発泡体は、プラスチック転移温度（「軟化温度」とも称する）を上回る温度で低減する弾性係数を有する発泡体である。従って、加熱成形可能な発泡体は、軟化温度を上回る温度への加熱時に軟化し、加熱成形可能な発泡体を、軟化温度を上回る温度で成形させる。加熱成形可能な発泡体が軟化温度を下回る温度に冷却される時、加熱成形可能な発泡体は、軟化温度を上回る温度において成形された形状を保持する。本明細書に記載の保護ヘルメットは、さらに、保護ヘルメットの内部面に配置され、ヘルメットの装着者の額に接触するように構成された追加発泡体クッションを含んでもよく、追加発泡体クッションは加熱成形可能な発泡体を含まない。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 3 3 】

[関連出願の相互参照]

本願は、2015年3月23日出願の米国仮出願第62/136,969号の利益を主張するものであり、その内容全体を参照としてここに組み込む。

以下、参考形態の例を付記する。

1. 内側シェルと、
前記内側シェルに対して脱着可能に連結された圧縮部と、を備え、
前記圧縮部は、
内側層と、
前記内側層との間の空間により、前記内側層から離隔している外側層と、
前記内側層及び前記外側層の間の前記空間に配置されるとともに、衝撃吸収材を備えた中間層と、を含む、ヘルメット。
2. 1.に記載のヘルメットにおいて、
前記衝撃吸収材は、ヘルメットに付与される外力に応じて非線形に変形するように構成される複数のフィラメントを備え、各々のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と、前記外側層に近接する他端とを有するヘルメット。
3. 2.に記載のヘルメットにおいて、
前記複数のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と、媒介層に近接する他端とを備えた前記個々のフィラメントを含み、
前記衝撃吸収材は、追加の複数のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントは、前記媒介層に近接する一端と、前記外側層に近接する他端とを有する個々のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントの前記フィラメントは、前記圧縮部に付与される外力に応じて非線形に変形するように構成されるヘルメット。
4. 3.に記載のヘルメットにおいて、
前記衝撃吸収材は、さらに、前記複数のフィラメントと前記追加の複数のフィラメントの間に配置された他の複数のフィラメントを備え、前記他の複数のフィラメントの各フィラメントは、前記複数のフィラメントのうちの1つ以上のフィラメントの前記他端に近接する一端と、前記追加の複数のフィラメントのうちの1つ以上のフィラメントの前記一端に近接する他端とを有するヘルメット。
5. 1.に記載のヘルメットにおいて、
前記衝撃吸収材は、複数のリブを備え、前記複数のリブの個々のリブは、前記内側層に近接する一縁部と、媒介層に近接する他縁部と、長手方向軸とを有するシートを備えるヘルメット。
6. 1.に記載のヘルメットにおいて、
前記衝撃吸収材は、
個々のリブが、前記内側層に近接する一縁部、媒介層に近接する他縁部、及び長手方向軸を有するシートを備えた複数のリブと、
個々のリブが、前記媒介層に近接する一縁部、前記外側層に近接する他縁部、及び追加長手方向軸を備えた追加の複数の平行リブと、を備え、
前記複数のリブの前記リブのうちの少なくとも1つの前記長手方向軸は、前記追加の複数の平行リブのうちの少なくとも1つのリブの前記追加長手方向軸とは平行でなく、
前記複数のリブの前記リブ及び前記追加の複数の平行リブの前記リブは、前記ヘルメットに付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成されるヘルメット。
7. 1.に記載のヘルメットにおいて、
フェイスマスクを脱着可能に受け入れるように構成された前記内側シェルに取り付けられるフレームをさらに備えるヘルメット。
8. 1.に記載のヘルメットにおいて、
前記内側シェルは、熱可塑性材料を含むヘルメット。
9. 装着者の頭部に合致するサイズ及び形状に形成される内側層と、

空間によって前記内側層から離隔している外側層と、

前記内側層及び前記外側層の間の前記空間に配置された中間層と、を備え、

前記中間層は、

個々のフィラメントが、前記内側層に近接する一端及び媒介層に近接する他端を備える複数のフィラメントと、

追加の複数のフィラメントと、を備え、

前記複数のフィラメントの個々のフィラメントは、前記媒介層に近接する一端及び前記外側層に近接する他端と有し、前記複数のフィラメントと前記追加の複数のフィラメントのうちの少なくとも一方は、前記ヘルメットに付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成されるヘルメット。

10. 9.に記載のヘルメットにおいて、

前記中間層は、前記複数のフィラメント及び前記追加の複数のフィラメントの間に配置された他の複数のフィラメントをさらに備え、前記他の複数のフィラメントの各フィラメントは、前記複数のフィラメントのうちの1つ以上のフィラメントの前記他端に近接する一端と、前記追加の複数のフィラメントのうちの1つ以上のフィラメントの前記一端に近接する他端とを有するヘルメット。

11. 9.に記載のヘルメットにおいて、

前記複数のフィラメントは、前記追加の複数のフィラメントとは異なる座屈強度を有するヘルメット。

12. 9.に記載のヘルメットにおいて、

前記内側層は、1つ以上のスリットを含むヘルメット。

13. 12.に記載のヘルメットにおいて、

前記内側層における一スリットの対向する側同士部分を互いに複数接近させることにより、前記装着者の前記頭部に前記内側層を締め付けるように構成された締付部をさらに備えるヘルメット。

14. 12.に記載のヘルメットにおいて、

前記内側層は、熱可塑性材料を含むヘルメット。

15. 装着者の頭部の一部を実質的に囲むように構成されたシェル、及び

前記装着者の前記頭部を前記ヘルメットに付与される力から守るように構成された変形可能発泡体クッションを備えた内側層と、

空間によって前記内側層から離隔している外側層と、

衝撃吸収材を含み、前記内側層及び前記外側層を離隔している空間に配置される中間層と、を備えるヘルメット。

16. 15.に記載のヘルメットにおいて、

前記変形可能発泡体クッションは、熱成形可能発泡体を含むヘルメット。

17. 15.に記載のヘルメットにおいて、

前記ヘルメットの内部面に配置されるとともに、前記ヘルメットの装着者の額に接触するように配置される追加発泡体クッションをさらに備え、前記追加発泡体は熱成形可能発泡体を含まないヘルメット。

18. 15.に記載のヘルメットにおいて、

前記変形可能発泡体クッションは、前記シェルに対して脱着可能に連結されるヘルメット。

19. 15.に記載のヘルメットにおいて、

前記衝撃吸収材は、前記ヘルメットに付与される外力に応じて非線形に変形するように構成される複数のフィラメントを備え、各々のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と前記外側層に近接する他端とを有する、ヘルメット。

20. 19.に記載のヘルメットにおいて、

前記複数のフィラメントは、前記内側層に近接する一端と媒介層に近接する他端とを備える前記個々のフィラメントを含み、前記衝撃吸収材は、追加の複数のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントは、前記媒介層に近接する一端と、前記外側層に近接

する他端とを有する個々のフィラメントを備え、前記追加の複数のフィラメントの前記フィラメントは、前記ヘルメット部に付与される外力に応じて、非線形に変形するように構成されるヘルメット。

21. 15. に記載のヘルメットにおいて、

前記内側層は、1つ以上のスリットを含み、前記ヘルメットは、前記内側層におけるスリットの対向する側同士部分を互いに複数接近させることにより、前記装着者の前記頭部に前記内側層を締め付けるように構成された締付部をさらに備えるヘルメット。