

(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2017-509809

(P2017-509809A)

(43) 公表日 平成29年4月6日(2017.4.6)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 4 2 B 3/28 (2006.01)	A 4 2 B 3/28	3 B 1 0 7
A 4 2 B 3/04 (2006.01)	A 4 2 B 3/04	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2016-560517 (P2016-560517)	(71) 出願人	514252511
(86) (22) 出願日	平成27年2月5日 (2015.2.5)		ベル スポーツ, インコーポレイテッド
(85) 翻訳文提出日	平成28年10月27日 (2016.10.27)		アメリカ合衆国 カリフォルニア 950
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/014558		66, スコッツ バレー, スコッツ
(87) 国際公開番号	W02015/152992		バレー ドライブ 5550
(87) 国際公開日	平成27年10月8日 (2015.10.8)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	61/974, 713		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成26年4月3日 (2014.4.3)	(74) 代理人	100113413
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 森下 夏樹
(31) 優先権主張番号	14/613, 670	(74) 代理人	100181674
(32) 優先日	平成27年2月4日 (2015.2.4)		弁理士 飯田 貴敏
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100181641
			弁理士 石川 大輔
		(74) 代理人	230113332
			弁護士 山本 健策

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 適応性フィットヘルメット、及び顧客の頭部にヘルメットをフィットさせるための方法

(57) 【要約】

適応性フィットヘルメットは、外郭、及びエネルギー吸収材料、及びフィットシステムを備え得る。外郭は、上部、側部、及び、上部と側部との境界面に沿って外郭のこめかみ領域から外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備え得る。エネルギー吸収材料は外郭内に配設されてよく、このエネルギー吸収材料は、上部、側部、並びに、エネルギー吸収材料の上部及び側部の縁間にある内側伸長領域を更に備え、この内側伸長領域は、外側伸長領域と対応するようになっている。このフィットシステムは、外郭とエネルギー吸収材料との両方の三次元サイズ及び形状を制御する、ベルト及びフィットシステム機構を備え得る。

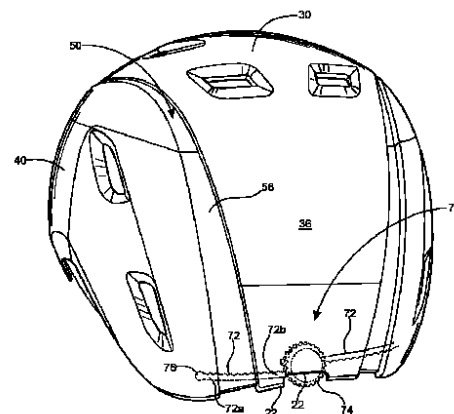


FIG. 4A

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

適応性フィットヘルメットであって、

上部、側部、及び、前記上部と前記側部との境界面に沿って外郭のこめかみ領域から前記外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える、前記外郭と、

前記外郭内に配設されたエネルギー吸収材料であって、上部、側部、並びに、内側伸長領域が前記外側伸長領域と対応するように前記エネルギー吸収材料の前記上部及び前記側部の縁間にある内側伸長領域を更に備える、エネルギー吸収材料と、

前記外郭の前記側部に連結されたベルト及び前記外郭の前記上部に連結されたフィットシステム機構を備える、フィットシステムと、を備え、前記フィットシステムの位置が、前記外郭の三次元サイズ及び形状並びに前記エネルギー吸収材料の三次元サイズ及び形状の両方を制御する、適応性フィットヘルメット。

10

【請求項 2】

ラック及びピニオンが、前記外郭の前記上部及び前記側部を押し引きして、前記外郭と前記エネルギー吸収材料との両方の前記三次元サイズ及び形状を拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、前記フィットシステムの前記ベルトが前記ラックを含み、前記フィットシステム機構が前記ピニオンを含む、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 3】

前記外郭が、可撓性外郭を含み、前記エネルギー吸収材料が、発泡ポリスチレン（EPS）、発泡ポリウレタン（EPU又はEPTU）、発泡ポリオレフィン（EPO）、発泡ポリプロピレン（EPP）、又はビニルニトリル（VN）を含む、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメット。

20

【請求項 4】

前記フィットシステムが、前記外郭の前記こめかみ領域と耳領域との間で前記外郭の前記三次元サイズ及び形状を制御する、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 5】

前記上部と前記側部前記外郭との前記境界面が U 字形を含み、前記エネルギー吸収材料の前記内側伸長領域も U 字形を含む、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメット。

30

【請求項 6】

前記外郭の前記上部及び前記外郭の前記側部が 2 つの別個の部分として形成され、前記外郭の前記上部及び前記外郭の前記側部が互いに連結される、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 7】

前記適応性フィットヘルメットの可撓性が、前記適応性フィットヘルメットのサイズ、形状、及び輪郭を変化させて、使用者の頭部の形状、サイズ、及び輪郭に適合することを可能にするように、前記フィットシステムを調節することを含む、請求項 1 に記載の適応性フィットヘルメットを使用する方法。

【請求項 8】

適応性フィットヘルメットであって、

外郭のこめかみ領域から前記外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える前記外郭と、

40

前記外郭内に配設されたエネルギー吸収材料と、

前記外郭に連結されたベルト、並びに前記外郭及び前記ベルトに連結されたフィットシステム機構を備える、フィットシステムと、を備え、前記フィットシステムの位置が、前記外郭の三次元サイズ及び形状を制御する、適応性フィットヘルメット。

【請求項 9】

ラック及びピニオンが、前記外郭を押し引きして、前記外郭の前記三次元サイズ及び形状を拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、前記フィットシステムの前記ベルトが前記ラックを含み、前記フィットシステム機構が前記ピニオンを含む、請求項 8 に記載

50

の適応性フィットヘルメット。

【請求項 10】

前記外郭が、可撓性外郭を含み、前記エネルギー吸収材料が、発泡ポリスチレン（EPS）、発泡ポリウレタン（EPU又はEPTU）、発泡ポリオレフィン（EPO）、発泡ポリプロピレン（EPP）、又はビニルニトリル（VN）を含む、請求項 8 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 11】

前記フィットシステムが、前記外郭の耳用開口部の手前で前記外郭の前記三次元サイズ及び形状を制御する、請求項 8 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 12】

開放位置における前記適応性フィットヘルメットに関する後下隅間の幅対前記ヘルメットの幅の先細比（ $W_b : W$ ）が、閉鎖位置における前記適応性フィットヘルメットに関する先細比 $W_b : W$ よりも大きくなるように、前記ヘルメットが、前記外郭の前記下側外縁の後下隅に向かって先細りする、請求項 8 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 13】

前記フィットシステムの前記位置が、前記外郭の二次元長さ及び二次元幅の両方を同時に制御し、かつ前記外郭を曲げるように構成される、請求項 8 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 14】

適応性フィットヘルメットであって、
外郭に沿って前記外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える前記外郭と、
前記外郭内に配設されたエネルギー吸収材料であって、前記外側伸長領域に対応する内側伸長領域を更に備える、エネルギー吸収材料と、
前記外郭に連結されたベルト、並びに前記外郭及び前記ベルトに連結されたフィットシステム機構を備える、フィットシステムと、を備え、前記フィットシステムの位置が、前記外郭のサイズ及び形状並びに前記エネルギー吸収材料のサイズ及び形状の両方を同時に制御する、適応性フィットヘルメット。

【請求項 15】

ラック及びピニオンが、前記外郭を押したり引いたりして、前記外郭の前記サイズ及び形状並びに前記エネルギー吸収材料の前記サイズ及び形状を同時に拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、前記フィットシステムの前記ベルトが前記ラックを含み、前記フィットシステム機構が前記ピニオンを含む、請求項 14 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 16】

前記外郭が、可撓性外郭を含み、前記エネルギー吸収材料が、発泡ポリスチレン（EPS）、発泡ポリウレタン（EPU又はEPTU）、発泡ポリオレフィン（EPO）、発泡ポリプロピレン（EPP）、又はビニルニトリル（VN）を含む、請求項 14 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 17】

前記フィットシステムが、前記適応性フィットヘルメットのこめかみ領域と耳領域との間の前記適応性フィットヘルメットの領域内で、前記外郭並びにエネルギー吸収層のサイズ及び形状を制御する、請求項 14 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 18】

前記内側伸長領域が U 字形を含む、請求項 14 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 19】

前記外郭が、前記外側伸長領域から離れた突縁で互いに連結されている 2 つの別個の部分を備える、請求項 14 に記載の適応性フィットヘルメット。

【請求項 20】

前記適応性フィットヘルメットの可撓性が、前記適応性フィットヘルメットのサイズ、形状、及び輪郭を変化させて、使用者の頭部の形状、サイズ、及び輪郭に適合することを

10

20

30

40

50

可能にするように、前記フィットシステムを調節することを含む、請求項 1 4 に記載の適応性フィットヘルメットを使用する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、適応性フィットヘルメット、及び顧客の頭部にヘルメットをフィットさせるための方法に関する。本適応性フィットヘルメットは、従来のヘルメットが使用されるいかなる場合にも用いることができ、また、スキーヤー、スケーター、ホッケー選手、スノーボーダー、又は他の雪上若しくは水上運動選手、サイクリスト、フットボール選手、野球選手、ラクロス選手、ボロ選手、登山者、自動車競技者、オートバイの乗り手、モトク

10

【背景技術】

【0002】

保護用ヘッドギア及びヘルメットは、使用者の頭部及び脳への損傷を防止するために、スポーツ、陸上競技、工事、鉱業、軍事防衛などを含む、多様な用途において、かついくつかの業界にまたがって使用されている。使用者への損傷及び傷害は、硬い物体又は鋭い物体が使用者の頭部に直接接触することを防止するヘルメットによって防止又は低減され得る。使用者への損傷及び傷害は、衝撃のエネルギーを吸収、分配、又は別様に処理する

20

【0003】

スポーツなどの多くの用途でヘルメットを着用する運動選手にとって、保護用ヘルメットの安全性の側面に加え、追加の考慮事項は、ヘルメットのフィット、及びヘルメットの通気を含み得る。フィット快適性及び通気の改善により、運動選手の気が散りにくくなり、よってパフォーマンスが向上し得る。本明細書に開示される適応性フィットヘルメット及びそれを使用するための方法は、安全性、並びに様々な頭部形状の顧客に対して安全性を低減させることなくフィット、通気、及び快適性を改善することに関する。

【0004】

従来のヘルメット製作技術は、ヒトの頭部は同様であり、標準的なヘルメットへの調節は顧客の頭部とヘルメットの内表面との間に異なる厚さのパッドを加えることにより行われ得るという想定の下に、安全ヘルメット類(helmetry)を設計してきた。時には、固定サイズ即ち一定サイズのヘルメット内で快適性パッドのサイズを調節する追加の快適性パッドが、従来のフィットシステムの一部として追加されてきた。しかしながら、こうした想定により、適切にフィットせず、顧客の頭部で滑るか、スポーツの活動中に顧客の身体で振動が発生すると顧客の頭部でがたつくか、あるいは、パッドが適切にフィットしないときでもヘルメットを適所に保持しようとして、又は顧客の頭部が大き過ぎて頭部とヘルメットの保護材料との間に十分なパッドを配設することができない場合に、顧客の頭部及び顔面に圧力点を生じさせやすいヘルメットがもたらされている。

30

【発明の概要】

40

【課題を解決するための手段】

【0005】

適応性フィットヘルメット及びそれを製作するための方法に対する必要性が存在する。したがって、一態様では、適応性フィットヘルメットは、上部、側部、及び、上部と側部との境界面に沿って外郭のこめかみ領域から外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える、外郭を備え得る。エネルギー吸収材料は外郭内に配設されてよく、このエネルギー吸収材料は、上部、側部、並びに、エネルギー吸収材料の上部及び側部の縁間にある内側伸長領域を更に備え、この内側伸長領域は、外側伸長領域と対応又は整列するようになっている。フィットシステムは、外郭の側部に連結されたベルト及び外郭の上部に連結されたフィットシステム機構を備え得、フィットシステムの位置は、外郭の三次元サイズ及

50

び形状並びにエネルギー吸収材料の三次元サイズ及び形状の両方を制御する。

【0006】

本適応性フィットヘルメットは、ラック及びピニオンが外郭の上部及び側部を押し引きして、外郭とエネルギー吸収材料との両方の三次元サイズ及び形状を拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、ラックを含むフィットシステムのベルト、及びピニオンを含むフィットシステム機構を更に備え得る。外郭は、可撓性外郭を含み得、エネルギー吸収材料は、発泡ポリスチレン（EPS）、発泡ポリウレタン（EPU又はEPTU）、発泡ポリオレフィン（EPO）、発泡ポリプロピレン（EPP）、又はビニルニトリル（VN）を含む。フィットシステムは、外郭のこめかみ領域と耳領域との間で外郭の三次元サイズ及び形状を制御することができる。上部と側部該外郭との境界面はU字形を含んでよく、エネルギー吸収材料の内側伸長領域もU字形を含んでよい。外郭の上部及び外郭の側部は2つの別個の部分として形成されてもよく、外郭の上部及び外郭の側部は互いに連結される。適応性フィットヘルメットを使用する一方法は、適応性フィットヘルメットの可撓性が、適応性フィットヘルメットのサイズ、形状、及び輪郭を変化させて、使用者の頭部の形状、サイズ、及び輪郭に適合することを可能にするように、フィットシステムを調節することを含み得る。

10

【0007】

別の態様では、適応性フィットヘルメットは、外郭のこめかみ領域から外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える外郭を備えてもよい。エネルギー吸収材料は、外郭内に配設され得る。フィットシステムは、外郭に連結されたベルト、並びに外郭及びベルトに連結されたフィットシステム機構を備えてもよく、フィットシステムの位置が、外郭の三次元サイズ及び形状を制御する。

20

【0008】

本適応性フィットヘルメットは、ラック及びピニオンが外郭を押し引きして、外郭の三次元サイズ及び形状を拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、ラックを含むフィットシステムのベルト、及びピニオンを含むフィットシステム機構を更に備えてもよい。外郭は、可撓性外郭、及びEPS、EPU、EPO、EPP、又はVNを含むエネルギー吸収材料を含んでもよい。フィットシステムは、外郭の耳用開口部の正面で外郭の三次元サイズ及び形状を制御することができる。本ヘルメットは、開放位置における本適応性フィットヘルメットに関する後下隅間の幅対ヘルメットの幅の先細比（ $W_b : W$ ）が、閉鎖位置における本適応性フィットヘルメットに関する先細比 $W_b : W$ よりも大きくなるように、外郭の下側外縁の後下隅に向かって先細りしていてもよい。フィットシステムの位置は、外郭の二次元長さ及び二次元幅の両方を同時に制御し、かつ外郭を曲げるように構成されてもよい。

30

【0009】

別の態様では、適応性フィットヘルメットを使用する一方法は、外郭に沿って外郭の下側外縁まで延在する外側伸長領域を備える外郭を含んでもよい。エネルギー吸収材料が外郭内に配設されてもよく、このエネルギー吸収材料は、外側伸長領域と対応又は整列する内側伸長領域を更に備える。フィットシステムは、外郭に連結されたベルト、並びに外郭及びベルトに連結されたフィットシステム機構を備えてもよく、フィットシステムの位置は、外郭のサイズ及び形状並びにエネルギー吸収材料のサイズ及び形状の両方を同時に制御する。

40

【0010】

適応性フィットヘルメットを使用する方法は、ラック及びピニオンが外郭を押し引きしたりして、外郭のサイズ及び形状並びにエネルギー吸収材料のサイズ及び形状の両方を同時に拡大あるいは縮小させるよう構成されるように、ラックを含むフィットシステムのベルト、及びピニオンを含むフィットシステム機構を更に含んでもよい。外郭は、可撓性外郭を含んでもよく、エネルギー吸収材料は、EPS、EPU、EPO、EPP、又はVNを含んでもよい。フィットシステムは、適応性フィットヘルメットのこめかみ領域と耳領域との間の適応性フィットヘルメットの領域内で、外郭並びにエネルギー吸収層のサイ

50

ズ及び形状を制御することができる。内側伸長領域は、U字形を含み得る。外郭は、外側伸長領域から離れた突縁で互いに連結されている2つの別個の部分を備えてもよい。適応性フィットヘルメットを使用する一方法は、適応性フィットヘルメットの可撓性が、適応性フィットヘルメットのサイズ、形状、及び輪郭を変化させて、使用者の頭部の形状、サイズ、及び輪郭に適合することを可能にするように、フィットシステムを調節することを含み得る。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1A】適応性フィットヘルメットの一実施形態の前方／側面斜視図及び後方／側面斜視図を示す。

10

【図1B】適応性フィットヘルメットの一実施形態の前方／側面斜視図及び後方／側面斜視図を示す。

【図2A】別の部分から分離した一部分を含む外郭を備える適応性フィットヘルメットの実施形態を示す。

【図2B】別の部分から分離した一部分を含む外郭を備える適応性フィットヘルメットの実施形態を示す。

【図3】エネルギー吸収材料を含む適応性フィットヘルメットの一実施形態の内表面の平面図を示す。

【図4A】適応性フィットヘルメット内に配設されたフィットシステムの実施形態を示す。

20

【図4B】適応性フィットヘルメット内に配設されたフィットシステムの実施形態を示す。

【図5A】大きなサイズ及び小さなサイズに調節された適応性フィットヘルメットの一実施形態の後方図を示す。

【図5B】大きなサイズ及び小さなサイズに調節された適応性フィットヘルメットの一実施形態の後方図を示す。

【図6】通気口を備える適応性フィットヘルメットの一実施形態の上面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0012】

本開示、その態様、及び実現例は、本明細書に開示される特定のヘルメット若しくは材料の種類、又は他のシステム構成要素例、又は方法に限定されない。ヘルメット製造にふさわしい当該技術分野において既知の多くの追加の構成要素、製造、及び組み立て手順は、本開示の特定の實現例と共に使用することが想到される。したがって、例えば、特定の實現例が開示されるが、このような實現例及び實現構成要素は、意図される動作にふさわしい、このようなシステム及び實現構成要素のための、当該技術分野において既知の任意の構成要素、モデル、種類、材料、バージョン、数量、及び／又は同様のものを含み得る。

30

【0013】

用語「代表的」、「実施例」、又はこれらの様々な変形は、実施例、例、又は例示として機能することを意味するように本明細書で使用される。「代表的」として又は「実施例」として本明細書に記載される態様又は設計は必ずしも、他の態様又は設計よりも好ましいか、又はそれよりも有利であると解釈されるものではない。更に、実施例は、明瞭性及び理解の目的のためだけに提供されるのであって、開示される主題、又は本開示の関連部分を限定又は制限することを意図するものではない。様々な範囲の追加的又は代替的な実施例を多数提示することもできたが、簡潔さを目的として省略したことを理解されたい。

40

【0014】

本開示は、多くの異なる形態でのいくつかの実施形態を含むが、本開示が、開示される方法及びシステムの原理の代表例として見なされるべきであり、本開示の概念の広範な態様を、例示される実施形態に限定することは意図されないとの理解と共に、特定の実施形

50

態が図面に示され、本明細書に詳細に記載される。

【0015】

本開示は、外郭、及び発泡体などの内側エネルギー吸収層を含み得る保護用適応性ヘルメットを提供するための、デバイス、装置、システム、及び方法を提供する。本適応性ヘルメットは、同時に可撓性かつ調節可能であり得、それは、スキーヤー、スケーター、ホッケー選手、スノーボーダー、又は他の雪上若しくは水上運動選手、サイクリスト、フットボール選手、野球選手、ラクロス選手、ボロ選手、登山者、自動車競技者、オートバイの乗り手、モトクロス競技者、スカイダイバー、又はスポーツにおける任意の他の運動選手のために使用され得る。工事、兵士、消防士、パイロット、又は安全ヘルメットを必要とする他の作業員など、他の業界でも保護用ヘッドウェアが使用され、同様の技術及び方法が適用され得る。上に列挙されたスポーツ又は活動のそれぞれは、常にではないが典型的に外側が装飾的カバーで被覆されている単一あるいは複数の衝撃等級保護基材 (i m p a c t r a t e d p r o t e c t i v e m a t e r i a l b a s e) を含み、かつ内部の少なくとも一部分に通常は快適性パッドの形態の快適性材料を含むヘルメットを使用し得る。

10

【0016】

図1A及び1Bは、あるヘルメット即ち適応性フィットヘルメット10の斜視図を示す。図1Aは、適応性フィットヘルメット10の前方及び左側の斜視図を示し、図1Bは、ヘルメット10の後方及び左側の斜視図を示す。本明細書で使用される場合、前方、後方、左、及び右という用語は、ヘルメットを着用している個人の方向又は配向に関してヘルメット10の非限定的な一例を説明する際に便宜上使用される。したがって、ヘルメットの異なる配向及び反対の配向も、ヘルメット10に関して使用されてよい。ヘルメット10はまた、外郭20及びエネルギー吸収材料60を備えてもよい。

20

【0017】

外郭20は、アクリロニトリルブタジエンスチレン (A B S)、ポリカーボネート、ケブラーを含むプラスチック、繊維ガラス若しくは炭素繊維を含む繊維材料、又は他の好適な材料を含み得る、可撓性若しくは半可撓性の材料から製作され得る。外郭に使用され得る、可能性のあるABSプラスチックの非限定的な一例は、GE PlasticsによるCycloac (登録商標) EX39である。外郭20は、2.76ギガパスカル (又は400,000ポンド毎平方インチ (p s i)) 以上の曲げ強度を備え得る。外郭20は、1.86ギガパスカル (又は270,000ポンド毎平方インチ (p s i)) 以上の曲げ強度を備えてもよい。外郭20は、典型的に、衝撃及び穿刺に抵抗し、かつ関連する安全試験基準を満たすのに十分に硬質に製作されると同時に、変形によりエネルギーを吸収するように衝撃中にわずかに変形するのに十分に可撓性であり、それによりエネルギー処理及びヘルメット着用者の保護に寄与する。

30

【0018】

外郭20は、外郭の部分又は断片が互いに対して動かされ調節されることを可能にする、一緒に連結された1つ以上の部分、断片、又は部品、例えば2つ、3つ、4つ、又は任意の数の部分を備え得る。したがって、外郭の部分又は断片の相対運動は、単一のヘルメットが複数の使用者に対する特定の頭部サイズ及び頭部形状に適應することを可能にする、ある範囲のヘルメットサイズを可能にし、それによりヘルメットの快適性及び性能を改善させることができる。外郭に使用される1つ以上の材料の可撓性は、標的のサイズ範囲に適應するのに所望される動きの度合い又は量を可能にするように、外郭の複数の部分又は断片の形状、設計、サイズ、及び寸法と併せて選択されてもよい。

40

【0019】

非限定的な一例として、外郭20は、2つの部分、つまり、外郭20の上部即ち中心部30、及び外郭20の側部40に関して以下に考察される。このように、外郭20は2つの部分を備え得るが、任意の他の数の部分が、以下により詳細に記載される利益及び利点を提供するために使用されてもよい。重要なことに、また以下により詳細に考察されるように、外郭20の1つ以上の部分は、別個の部分又は部品として形成されてもよく、代替

50

的に、外郭 20 の 1 つ以上の部分は、一体的に形成されても、あるいは互いに恒久的に連結されてもよい。

【0020】

境界面 50 が、外郭 20 の異なる部分間、区分間、又は断片間に存在し得る。境界面 50 は、ヘルメット 10 の形状、曲線、又は外縁に従う、チャンネル、スリット、間隙、スロット、開口部、又は重なり合ったタブ若しくは突縁として形成されるか、又は存在してもよい。境界面 50 は、境界面 50 のスパン即ち広がりによって、直線、1 つ以上の弧、若しくは曲線を備えて、又は曲がりくねった、波打った、若しくは噛み合った設計を備えて形成され得る。上部 30 及び側部 40 を備える外郭 20 の実施形態では、上部 30 と側部 40 との境界面 50 の形状は、ヘルメットの上前方の U 字形境界面 52、及びヘルメットの後方の後方先細り境界面 56 を含み得る。U 字形境界面 52 は、2 つの部分、即ち U 字形の底部又は基部を形成する横方向部分 53、及び U 字形の両側を形成する長手方向部分 54 を備え得、これらは以下により詳細に記載される。

【0021】

U 字形境界面 52 は、ヘルメット 10 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、側部 40 の顔ポート、ひさし、又はリップ 41 の上のヘルメットの前方部分において、ヘルメットの左側と右側との間のヘルメットの幅 W にわたって部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで、水平に延在し得る、横方向部分 53 を備え得る。U 字形境界面 52 の横方向部分 53 は、ヘルメット 10 の前方部分と後方部分との間のヘルメットの長さ L の一部分に沿って延在する 2 つの長手方向部分に接続され得る。U 字形境界面 52 の長手方向部分 54 は、ヘルメットの前部部分と後部部分との間のヘルメットの長さ L に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで、水平に延在し得る。U 字形境界面 52 の長手方向部分 54 は、それぞれ左長手方向部分 541 及び右長手方向部分 54r として、ヘルメットの対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、長手方向部分 54 の平均方向又は配向は、横方向部分 53 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。

【0022】

後方先細り境界面 56 は、ヘルメット 10 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、外郭 20 の後方でヘルメットの上部と底部との間に位置付けられ得る。後方先細り境界面 56 は、ヘルメット 10 の高さ H に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に垂直にのいずれかで、垂直に延在し得る、後方先細り境界面の縁 57 で形成され得る。後方先細り境界面の縁 57 は、それぞれ左後方先細り縁 571 及び右後方先細り縁 57r として、後方先細り境界面 56 の対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、後方先細り境界面の縁 57 の平均方向又は配向は、長手方向部分 54 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。後方先細り境界面の縁 57 は、長手方向部分 54 並びに外郭 20 の下側外縁 22 と交差するか、又は接合してもよい。

【0023】

このように、境界面 50 は、上記のように、外郭 20 の隣接する部分間、例えば上部 30 と側部 40 との間などに存在することができる。したがって、上部 30 及び側部 40 の縁、隆起部、又はリップは、本明細書に記載されるように境界面 50 の境界又は外縁を画定し得る。いくつかの事例では、上部 30 及び側部 40 の縁、隆起部、又はリップは、上部 30、側部 40、又は外郭 20 の任意の部分の外縁即ち限界にあってよい。他の事例では、上部 30 及び側部 40 の縁、隆起部、又はリップは、外側伸長領域 51 が境界面 50 の間にあり、上部 30 と側部 40 との間に重なり合う箇所が存在して、使用者の頭部を被覆し、通路が境界面 50 を通ってヘルメット 10 の外側からヘルメット 10 の内側に至ることを防止するように、上部 30、側部 40、又は外郭 20 の任意の部分の外縁即ち限界から離れている、即ちオフセットされてよい。いずれの事例においても、上部 30 及び側部 40 の縁、隆起部、又はリップは、以下により詳細に記載されるように、上記の境界面 50 の有する長さ、区分、部分、又は断片に対応する長さ、区分、部分、又は断片を有し得る。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 4 】

このように、図 2 A 及び図 4 B を含む図全体で示されるように、上部 3 0 は、ヘルメット 1 0 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、ヘルメットの前方部分において、ヘルメットの左側と右側との間のヘルメットの幅 W にわたって部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで水平に延在し得る横方向部分の縁 3 3 を備える、U 字形境界面の縁 3 2 を備え得る。U 字形チャンネル 3 2 の横方向部分 3 3 は、ヘルメット 1 0 の前方部分と後方部分との間のヘルメット 1 0 の長さ L の一部分に沿って延在する 2 つの長手方向部分の縁に接続され得る。U 字形境界面の縁 3 2 の長手方向部分の縁 3 4 は、ヘルメット 1 0 の前方部分と後方部分との間のヘルメット 1 0 の長さ L に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで、水平に延在し得る。U 字形境界面の縁 3 2 の長手方向部分の縁 3 4 は、それぞれ左長手方向部分の縁 3 4 1 及び右長手方向部分の縁 3 4 r とし

て、ヘルメットの対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、長手方向部分の縁 3 4 の平均方向又は配向は、横方向部分の縁 3 3 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。いくつかの実施形態では、ヘルメット 1 0 の長手方向部分の縁 3 4 は、互いに対して平行となるが、他の実施形態ではその必要はない。

10

【 0 0 2 5 】

後方先細り境界面の縁 3 7 は、ヘルメット 1 0 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、外郭 2 0 の後方でヘルメットの上部と底部との間に位置付けられ得る。後方先細り境界面の縁 3 7 は、ヘルメット 1 0 の高さ H に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に垂直にのいずれかで、垂直に延在し得る。後方先細り境界面の縁 3 7 は、それぞれ左後方先細り縁 3 7 1 及び右後方先細り縁 3 7 r とし

て、後方先細り境界面 3 7 の対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、後方先細り境界面の縁 3 7 の平均方向又は配向は、長手方向部分の縁 3 4 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。後方先細り境界面の縁 3 7 は、長手方向部分の縁 3 4 並びに外郭 2 0 の下側外縁 2 2 と交差するか、又は接合してもよい。

20

【 0 0 2 6 】

同様に、側部 4 0 は、ヘルメット 1 0 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、ヘルメットの前方部分において、ヘルメットの左側と右側との間のヘルメットの幅 W にわたって部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで水平に延在し得る横方向部分の縁 4 3 を備える、U 字形境界面の縁 4 2 を備え得る。U 字形チャンネル 4 2 の横方向部分の縁 4 3 は、ヘルメット 1 0 の前方部分と後方部分との間のヘルメット 1 0 の長さ L の一部分に沿って延在する 2 つの長手方向部分の縁に接続され得る。U 字形境界面の縁 4 2 の長手方向部分の縁 4 4 は、ヘルメット 1 0 の前方部分と後方部分との間のヘルメット 1 0 の長さ L に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に水平にのいずれかで、水平に延在し得る。U 字形境界面の縁 4 2 の長手方向の縁 4 4 は、それぞれ左長手方向部分の縁 4 4 1 及び右長手方向部分の縁 4 4 r とし

て、ヘルメットの対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、長手方向の縁 4 4 の平均方向又は配向は、横方向部分の縁 4 3 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。

30

【 0 0 2 7 】

いくつかの実施形態では、U 字形境界面の縁 4 2、横方向部分の縁 4 3、長手方向部分の縁 4 4 は、それぞれ U 字形境界面の縁 3 2、横方向部分の縁 3 3、及び長手方向部分の縁 3 4 に対して平行又は実質的に平行であってもよい。境界面 5 0 が外側伸長領域 5 1 内に一定の即ち固定オフセットを含まない他の実施形態では、上に列挙された特徴は、以下により詳細に記載されるように、特定のフィット構成を可能にするように分岐しているか又は交差していてもよい。

40

【 0 0 2 8 】

後方先細り境界面の縁 4 7 は、ヘルメット 1 0 の形状、曲線、又は外表面に従うことにより、外郭 2 0 の後方でヘルメットの上部と底部との間に位置付けられ得る。後方先細り境界面の縁 4 7 は、ヘルメット 1 0 の高さ H に沿って部分的に、全体的に、又は実質的に

50

垂直にのいずれかで、垂直に延在し得る。後方先細り境界面の縁 4 7 は、それぞれ左後方先細り縁 4 7 l 及び右後方先細り縁 4 7 r として、後方先細り境界面 4 7 の対向する左側及び右側に沿って延在してもよい。いくつかの実施形態では、後方先細り境界面の縁 4 7 の平均方向又は配向は、長手方向の縁 4 4 に対して実質的に直角であるか、横断するか、又は直交してよい。後方先細り境界面の縁 4 7 は、長手方向の縁 4 4 並びに外郭 2 0 の下側外縁 2 2 と交差するか、又は接合してもよい。

【 0 0 2 9 】

いくつかの実施形態では、左後方先細り縁 4 7 l 及び右後方先細り縁 4 7 r は、それぞれ左後方先細り縁 3 7 l 及び右後方先細り縁 3 7 r に対して平行又は実質的に平行であってもよい。境界面 5 0 が外側伸長領域 5 1 内に一定の即ち固定オフセットを含まない他の実施形態では、上に列挙された特徴は、以下により詳細に記載されるように、特定のフィット構成を可能にするように分岐しているか又は交差していてもよい。

10

【 0 0 3 0 】

異なる言い方をすると、図 1 B は、外郭 2 0 の上部 3 0 が、着用時に使用者の頭部の上部即ち脳天の上に配設され得る外郭 2 0 の上部から下に延在してもよいことを更に示す。上部 3 0 は、ヘルメット 1 0 が使用者によって着用されるとき、上部 3 0 が後方先細り境界面部分 3 6 も含んで、使用者の頭部の後頭部の曲線を含む使用者の頭部の後方部分を被覆することができるように、ヘルメット 1 0 の上部から外郭 2 0 の下側外縁 2 2 まで延在してもよい。外郭 2 0 の側部 4 0 は、上部を受け入れるように構成される U 字形の中央の開口部 4 5 を作ると同時に、使用者の頭部の前頭部及び側部の上に配設され得る U 字形に形成され得、これは例えば図 2 A に見ることができる。一緒に組み立てられると、外郭 2 0 の上部 3 0 及び側部 4 0 は、本明細書に記載されるように U 字形に沿って交わる、即ち境界を接することができる。

20

【 0 0 3 1 】

図 2 A 及び 2 B は、互いから分離してよいいくつかの別個の部分、断片、又は部品から外郭 2 0 が形成されている、ヘルメット 1 0 の一実施形態を示す。より具体的には、図 2 A は、上部 3 0 及び側部 4 0 が別々に即ち個別に形成され得るように、上部 3 0 が側部 4 0 とは別であり明確に異なり得る一実施形態を示す。したがって、別々の上部 3 0 及び側部 4 0 は、上部と側部との両方を備える一体的に形成された単一の外郭を形成することに対して、製造の容易さを高め、コストを低減させることができる。他の実施形態では、ヘルメット 1 0 は、単一プロセスで製作され得る一体的に形成された単一の外郭 2 0 を含む、1 ピースの外郭として形成されてもよく、解放可能に又は恒久的に一緒に接合され得る、明確に異なる上部 3 0 及び明確に異なる側部 4 0 を備えてもよい。

30

【 0 0 3 2 】

図 2 A は、図 1 A に示される斜視図と同様の、外郭 2 0 の前方及び左側の斜視図を示す。図 2 A は、外郭 2 0 の一部が互いと完全に分離又は取り外されて示されているという点で図 1 A とは異なる。より具体的には、上部 3 0 は、外郭 2 0 の側部 4 0 からオフセットされ、かつその上に配設された状態で示されている。非限定的な一例として、側部 4 0 は、外郭 2 0 の上部 3 0 と境界を接し、かつそれに連結されるように構成されたいくつかの取付点 4 9 を更に備える、突縁又はタブ 4 8 を備え得る。

40

【 0 0 3 3 】

取付点 4 9 は便宜上点と称されるが点である必要はなく、限定されないが、超音波溶接 (USW)、接着剤、恒久接着剤、感圧接着剤 (PSA)、フォーム - コア PSA、テープ、両面テープ、実装用発泡接着剤、締結具、クリップ、クリーツ、切り欠き、タブ、スナップ、リベット、ホッグリング、及び一体的に形成されるか又は外郭 2 0 に別々に取り付けられる面ファスナーを含む、任意の好適な化学的若しくは機械的締結具又は取り付けデバイス又は物質を含み得る。取付点 4 9 は、外郭 2 0 の所望の部分にしっかりと、強固に、又は固定して取り付けられ得るが、ただし、ヘルメットの所望の調節範囲が大き過ぎないことを条件とする。代替的に、取付点 4 9 は、例えばある剪断許容度で、ヘルメット 1 0 の部分間の所望の相対運動量に対して限定された動きを提供することもでき、また、

50

面ファスナー、フォーム - コア P S A、又はヘルメット 10 の構成及び設計に従う他の好適な材料を含み得る。いくつかの事例では、取付点の第 1 の部分 49 a 即ちその半分は、突縁 48 に連結されるか又は直接取り付けられてもよく、対応する取付点の第 2 の部分 49 b 即ちもう半分は、外郭 20 の一部分、例えば上部 30 の前方部品 35 の内面即ち内表面 39 などに連結されるか又は直接取り付けられてもよい。取付点 49 が接着剤であるとき、取付点 49 は、突縁 48 の全体又は全体未満を被覆してもよい。取付点 49 が機械的締結具であるとき、1 つの、1 つより多くの、又は複数の締結具が使用され得る。取付点 49 は、上部 30 及び側部 40 など、外郭 20 の任意の数の部分を一緒に、強固に又は可動性で連結してもよい。追加的に、取付点 49 は、外郭 20 の任意の数の部分を一緒に、恒久的に又は解放可能に連結若しくは付着させてもよい。いずれにせよ、取付点 49 は、側部 40 の突縁 48 と上部 30 の前方部品 35 との間の相対運動を防止することができる。代替的に、上に示したように、外郭 20 は、外郭 20 の側部の突縁 48 及び上部 30 の前方部品 35 が単一部品として一体的に形成され得るように、一体的に形成された単一の即ち一体型の部品を含み得る。しかしながら、境界面 50 の全体に沿って上部 30 を側部 40 に取り付けないことにより、使用者の頭部に対するサイズ合わせ及びフィットを改善させるために外郭 20 を動かし調節することが可能である。

10

20

30

40

50

【0034】

境界面 50 に沿った外側伸長領域 51 は、外郭 20 上に形成された 1 つ以上の突縁又はリップ 58 で埋められ得る。リップ 58 は突縁 48 と同じでも、又は異なってもよく、外郭 20 の任意の部分と共に一体的に形成されてよい。リップ 58 は、U 字形境界面 52 の全体の周りに延在してもよい。突縁 58 は、調節可能にサイズ合わせされたヘルメット 10 の間で使用者の頭部の一部が露出し得る間隙又は開口部が境界面 50 に沿って存在しないように、上部 30 及び側部 40 を含む外郭 20 の任意の数の部分間に重なり合う箇所を提供し得る。このように、いくつかの実施形態では、外郭 20 の上部 30 及び側部 40 が一体的に成形された一体型の部品から形成され得る一方で、他の実施形態では、上部 30 及び側部 40 は、外郭 20 の一部の重なり合いを可能にする別々の部品から形成されてもよい。

【0035】

図 2 B は、ヘルメットの下から外郭 20 の内側に向けて見た、適応性ヘルメット 10 の一部分の斜視図を示し、ヘルメットの内側は、使用者の頭部を受け入れるように構成されている。図 2 B は、上部 30 の内表面 39 と側部 40 の内表面 89 との間に間隙、空間、又はオフセットが示されている、ヘルメット 10 の一部分を追加的に示す。上部 30 の内表面 39 は、上部 30 の外表面 38 の反対側に形成されている。同様に、側部 40 の内表面 89 は、側部 40 の外表面 88 の反対側に形成されている。境界面その境界面 50 に沿った上部 30 と側部 40 との間の空間、間隙、又はオフセットは、1 つ以上のスナップタブ 84 によって制御され得る。スナップタブ 84 は、剛性若しくは弾性の締結具、伸縮性コード、クリップ、クリート、スナップ、ホック、ブロング、ラッチ、スロット及び締結具、あるいは一体的に形成されるか又は外郭 20 に別々に取り付けられる他のデバイスを含む、任意の好適な機械的締結具又は取り付けデバイスを含み得る。スナップタブ 84 は、フィットシステム 70 と一緒に、又はそれとは独立して、外郭の上部 30 と側部 40 とを噛み合わせるために使用され得る。構成及び設計又はヘルメット 10 に応じて、スナップタブ 84 は、外郭 20 を含むヘルメット 10 の様々な部分を接続し一緒に保持するように、境界面 50 又は U 字形境界面 52 に沿った任意の位置に配設されてよい。

【0036】

図 2 B はまた、上部 30 の内表面 39 及び側部 40 の内表面 89 において、それらに隣接して、又はそれらの上に配設され得るスナップタブ 84 の追加の詳細を提供する。代替的に、スナップタブ 84 は、上部 30 の外表面 38 及び側部 40 の外表面 88 において、それらに隣接して、又はそれらの上に配設されてもよい。追加的に、スナップタブ 84 は、内表面 39 及び 89 並びに外表面 38 及び 88 の両方のいずれかに、それらに隣接して、又はそれらの上に配設されてもよい。スナップタブ 84 は、タブ部分 84 a 及び受入部

分 8 4 b を備え得る。タブ部分 8 4 a 及び受入部分 8 4 b は、外郭 2 0 の対向部分に交互に即ち交替に連結され得る。一緒に連結、接続、又はスナップされると、対向する嵌合可能なタブ部分 8 4 a と受入部分 8 4 b とは、互いと恒久的に又は解放可能に連結され得る。

【 0 0 3 7 】

図 2 B から分かるように、スナップタブ 8 4 は、スナップタブ 8 4 のタブ部分 8 4 a を受入部分 8 4 b 内に挿入することによって一緒に繋止され得る。タブ部分 8 4 a 上の隆起した部分即ち隆起部は、タブ部分 8 4 a がスナップタブ 8 4 の受入部分 8 4 b から勝手に外れることを防止することができる。同時に、スナップタブ 8 4 は、ヘルメット 1 0 の側部 4 0 及び上部 3 0 が、例えばタブ部分 8 4 a のタブの長さ分、互いに対して摺動することを可能にするように構成されてもよい。スナップタブ 8 4 を使用することにより、外郭 2 0 の部分間の過剰な動きを制御することができ、外側伸長領域 5 1 の所望のサイズを維持することができる。図 2 B は、側部 4 0 に取り付けられたタブ部分 8 4 a、及び上部 3 0 に取り付けられた受入部分 8 4 b を示すが、タブ部分 8 4 a 及び受入部分 8 4 a の相対的配向並びに取付点は反転されてもよい。

【 0 0 3 8 】

図 3 は、ヘルメット 1 0 内に配設されたエネルギー吸収材料又は衝撃ライナー 6 0 を示す。図示されていないが、快適性パッド又は快適性ライナーの 1 つ以上の追加の層が、エネルギー吸収材料内に任意に配設されてもよい。しかしながら、エネルギー吸収材料 6 0 の特徴及び構造を明確に提示するために、快適性ライナーは図から省略されている。このように、図 3 は、エネルギー吸収材料 6 0 は、衝撃中に着用者を保護するためにエネルギーを吸収し、エネルギー処理に寄与する、プラスチック、ポリマー、発泡体、又は他の好適なエネルギー吸収材料の 1 つ以上の層を備え得ることを示す。エネルギー吸収材料 6 0 としては、限定されないが、EPS、EPU、EPO、EPP、又はVNを挙げることができる。エネルギー吸収材料 6 0 は、型内成形層であってもよく、又は成形後に外郭 2 0 に連結されてもよい。いくつかの実施形態では、エネルギー吸収材料 6 0 は、圧壊又は割裂されることにより、衝撃からのエネルギーを吸収することができる。非限定的な一例として、ヘルメット 1 0 は、1 ピースの型内成形ヘルメットとして、2 ピースの型内成形ヘルメットとして、又は任意の数の部品を含む型内成形物として形成されてもよい。代替的に、エネルギー吸収材料 6 0 は、プラスチック、ポリマー、発泡体、又は、外郭 2 0 と共に可撓的に変形して、エネルギーを吸収し、破損、割裂、若しくは圧壊されることなくエネルギー処理に寄与することができる他の好適なエネルギー吸収材料で製作されてもよい。したがって、エネルギー吸収材料 6 0 は、EPP、又は、可撓性であり圧壊されること又は割裂することなく複数の衝撃に耐えることができる他の同様のエネルギー吸収性かつエネルギー減衰性の材料の 1 つ以上の層であってもよい。

【 0 0 3 9 】

エネルギー吸収材料 6 0 は、摩擦嵌めで、又は糊、接着剤、恒久接着剤、PSA、フォーム - コア PSA、テープ、両面テープ、実装用発泡接着剤、締結具、クリップ、クリート、切り欠き、タブ、スナップ、リベット、ホッグリング、若しくは面ファスナーで機械的又は化学的に、外郭 2 0 に恒久的に又は着脱自在に連結され得る。ヘルメット 1 0 の調節可能なサイズ合わせに適應するために、エネルギー吸収材料 6 0 は、数、サイズ、幾何学形状、位置、又は他の特徴において外郭 2 0 の部分と対応する、いくつかの部分又は部品を備えてもよい。エネルギー吸収材料 6 0 の部分のうち 1 つ以上は、ヘルメットの外側から着用者の頭部への空気の通過を可能にする通気開口部 6 6 を備えてもよい。外郭 2 0 へのエネルギー吸収材料 6 0 の取り付けは、比較的固定された又は強固な取り付けであってもよいが、ただし、ヘルメットの所望の調節範囲が受容され得ることを条件とする。代替的に、外郭 2 0 へのエネルギー吸収材料 6 0 の取り付けは、ヘルメット 1 0 の特定の構成及び設計に所望されるサイズ合わせ範囲並びにエネルギー処理量に適應するために、例えばある剪断許容度で、エネルギー吸収材料 6 0 と外郭 2 0 との間の所望の相対運動量に対して限定された動きを提供することもある。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

非限定的な一例として、エネルギー吸収材料 6 0 は、外郭 2 0 の上部 3 0 に連結された上部 6 2、及び外郭 2 0 の側部 4 0 に連結された側部 6 4 を備え得る。一実施形態では、上部 6 2 は、上部 3 0 の内表面 3 9 に恒久的に連結されてよく、側部 6 4 は、いかなる機械的締結具又は接着剤も用いずに外郭 2 0 及び側部 4 0 の内表面 8 9 に摩擦嵌めされてよい。側部 6 4 の摩擦嵌めは、ヘルメット基部内で外郭 2 0 の幾何学形状及び先細の湾曲部上に側部 6 4 の所望の位置を維持しながら、使用者の要求及び嗜好によるヘルメット 1 0 のサイズ調節に適応するような側部 6 4 の流動的なフィット又は相対運動を可能にすることができる。同様に、ヘルメット 1 0 の内表面、例えばエネルギー吸収層 6 0 の内表面などの輪郭が着用者の頭部の輪郭に適合又は順応するように適応性フィットを提供すると、外郭 2 0 の一部に恒久的に連結されているエネルギー吸収層 6 0 のこうした部分でさえ、エネルギー吸収層 6 0 が外郭 2 0 内で動くことを可能にするような方式で連結され得る。非限定的な一例として、ヘルメット 1 0 の内表面、例えばエネルギー吸収層 6 0 の内表面などは、ヘルメット 1 0 が先細りしているか否かにかかわらず、着用者の頭部の輪郭に適合しそれに従うように、より狭いか、より広いか、より短いか、より長いか、丸みを帯びるか、又は角ばっているように製作されてもよい。

10

【 0 0 4 1 】

いくつかの実施形態では、エネルギー処理材料 6 0 は、サイズ合わせ調節に適応するように外郭 2 0 内で動くか又は曲がり、使用者の頭部に適合又は順応することができるだけでなく、エネルギー処理材料 6 0 は、外郭 2 0 と共に曲がって、エネルギー処理の改善又は向上をもたらすこともできる。いくつかの実施形態では、ヘルメット 1 0 の動き及び曲がり、エネルギー処理材料 6 0 の幾何学形状によって少なくとも部分的に制御され得る。エネルギー処理材料 6 0 は、発泡体のワニ革調パネルを備えるか、ハチの巣のような別々のセル若しくは区分を備えるか、又は交互になった高い部分及び低い部分を含む鶏卵箱のような配置を備えて形成され得る。エネルギー処理材料 6 0 は、エネルギー吸収材料 6 0 の表面の全体未満が外郭 2 0 と接触するように、隆起部及び空隙を備えてもよい。したがって、エネルギー吸収材料 6 0 の全体は、外郭 2 0 の内表面 3 9 及び内表面 8 9 に直接取り付けられない。したがって、不均一な表面を備えるエネルギー吸収材料 6 0 を形成すると、エネルギー吸収材料 6 0 と外郭 2 0 との間の境界面又は取付部に少ない応力をかけて外郭 2 0 を曲げることを容易にし、かつそれを可能にすることができる。更に、エネルギー処理材料 6 0 が別々のセル又はハチの巣設計を備えるとき、このセルは、衝撃エネルギーを吸収する際に個別に変形するか、又は圧壊されてもよい。

20

30

【 0 0 4 2 】

図 3 に示されるように、境界面の縁 6 3 は、上部 6 2 の外縁に形成されるか又は配設されてもよく、境界面の縁 6 5 は、内側伸長領域 6 1 に沿って側部 6 4 の内縁に形成されるか又は配設されてもよい。このように、内側伸長領域 6 1 は、境界面の縁 6 3 と境界面の縁 6 5 との間に存在し、それらによって画定され得る。図 3 に示されるように、境界面の縁 6 3 及び 6 5 は、互いと鏡写しになるか、適合するか、又は嵌合可能に構成されている、円滑な連続曲線縁を含み得る。したがって、ヘルメット 1 0 のサイズが調節されるとき、境界面の曲線縁 6 2 及び境界面の曲線縁 6 5 は、外郭 2 0 並びに内側伸長領域 6 1 の 3 次元調節、即ち伸長及び収縮の両方を可能にする。

40

【 0 0 4 3 】

本明細書で使用される場合、外郭 2 0 のサイズ及び内側伸長領域 6 1 のサイズを含む、ヘルメット 1 0 のサイズの伸長及び収縮は、外郭 2 0 及び内側伸長領域 6 1 の容積、又は別の言い方をすると、外郭 2 0 及び内側伸長領域 6 1 の内表面内に含まれる容積を含み得る。3 次元調節は、こめかみ整列線 8 2 とヘルメット 1 0 の後方との間、例えば外郭 2 0 の外表面 3 8 においてフィットシステム機構 7 4 の上などで行われ得る。図に示されるように、こめかみ整列線 8 2 は、使用者がヘルメットを着用しているとき使用者のこめかみ上に位置するヘルメット 1 0 のこめかみ領域を指定することができる。別の言い方をすると、ヘルメット 1 0 のこめかみ領域は、ヘルメットの前方に向かい、かつ耳用開口部 8 0

50

即ち使用者の耳のための切り欠きの正面にある領域であり得る。２次元サイズ合わせを容易にしてきた従来のヘルメット設計は、ヘルメット１０で行うことができるヘルメットの前方と使用者の耳との間の領域でヘルメットのサイズを操作又は調節することなく、使用者の耳の後ろの領域で、又はヘルメットの後方と使用者の耳との間のヘルメットの領域の間で、外郭を操作することを含んでいた。別の言い方をすると、２次元サイズ合わせを容易にする従来ヘルメット設計は、ヘルメット１０内の後方先細り境界面部分３６の位置など、ヘルメットの後方又は尾部分におけるサイズ調節のみを可能にしてきた。

【００４４】

２次元サイズ合わせを容易にしてきた従来のヘルメット設計は、波状の縁又は噛み合った縁を備えているエネルギー吸収材料を含んでいた。波状の噛み合った縁を用いずに境界面の縁６３及び境界面の縁６５を形成し、代わりに円滑な連続曲線縁を選択することにより、境界面の縁を、Ｕ字形境界面５２、又は外郭２０の上部３０と側部４０との間の境界面５０の外側伸長領域５１に従うようにＵ字形とすることができる。このように、波状の縁又は噛み合った縁を有しない内側伸長領域６１のＵ字形、並びに、こめかみ整列線の後方の外郭の非連結設計と一緒にした側部６４の任意の流動設計により、ヘルメット幅Ｗとヘルメット高さＨとの両方の成分を含む３次元ベクトルに沿った同時調節を含む、ヘルメット１０の幅Ｗ及び長さＬの同時調節を含む、ヘルメット１０の３次元調節が可能となり得る。

【００４５】

このように、ヘルメット１０は、少なくとも２つの方式でエネルギー処理に寄与することができる。第１に、エネルギー吸収材料６０は、変形によって材料を吸収することができる。第２に、ヘルメット１０の外郭２０は、衝撃からのエネルギーを吸収するように曲がる又は変形することによってエネルギーを吸収することができる。外郭２０によるエネルギー処理に関して、外郭２０が曲がることによって処理されるエネルギーの量は、少なくとも部分的に、外郭２０に使用される材料の結果、並びに外郭２０の幾何学形状の結果であり得る。いくつかの実施形態では、外郭２０が曲がることによるエネルギー処理は、外郭２０の材料と幾何学形状との両方によって制御される。サイズ合わせのために互いに対して摺動し、サイズ合わせされると曲がることなく固定された相対位置に留まる、剛性のヘルメット外郭を代わりに含む、ホッケーヘルメットなどの先行技術で知られる他の従来の調節可能なヘルメットとは対照的に、著しいエネルギー処理は、外郭が曲がることによって提供されない。したがって、外郭２０の曲がり及び動き、並びにエネルギー吸収材料６０の相対運動を可能にする外側伸長領域５１を含む、ヘルメット１０のヒンジ付き設計は、当該技術分野で知られているこれまでのヘルメット設計に対して改善されたエネルギー処理をもたらす。

【００４６】

更に、こうしたヘルメット１０の設計は、可撓性設計ではなく剛性半可撓性設計のために従来考慮され使用されている材料を含む、可撓性設計を可能にすることができる。より具体的には、ヘルメット１０の可撓性設計は、別々の上部及び側部、ヘルメット１０の一部のＵ字形幾何学形状、並びにエネルギー吸収材料６０の少なくとも一部分の流動的なフィットを有するエネルギー吸収材料６０を形成することの特徴を任意に含んでもよい。ヘルメット１０の適応性設計は、ＥＰＳ、ＥＰＵ、及びＥＰＯなどの材料を含むエネルギー吸収材料６０を含んでもよく、これらは、曲がることを伴わないヘルメット用途のために従来考慮されてきた剛性材料であり、むしろ、曲がることによってではなく、割裂、圧壊、又は崩壊することによって材料が破壊されることによりエネルギー処理及びエネルギー吸収がもたらされる用途のために使用されている。

【００４７】

図４Ａ及び４Ｂは、ヘルメット１０のサイズ、形状、又はその両方を調節して、使用者の頭部に対するより良好なフィット、全体的なヘルメット形状の改善、及びエネルギー処理の改善のためにヘルメット１０を曲げることを可能にすることができる、ヘルメット１０のフィットシステム７０を示す。フィットシステム７０は、ヘルメット１０の外表面内

若しくはその内部、又はヘルメット 10 の内側など、ヘルメット 10 内に配設され得る。いくつかの事例では、フィットシステム 70 は、ヘルメットの外表面にフィットシステムを有するヘルメットに対して裏返しに形成されてもよく、更に、使用者の視界から少なくとも部分的に隠れるように外郭 20 とエネルギー処理材料 60 との間に配設されてもよい。例示を容易にするため、ヘルメット 10 の一部は、フィットシステム 70 の視覚化を可能にするために図 4 A 及び 4 B では透明であるものとして示されている。

【0048】

図 4 A は、図 1 B に示される図と同様の、ヘルメット 10 の後方及び左側の斜視図を示す。図 4 A は、フィットシステム 70 が、1 つ以上のベルト、ケーブル、コード、ラチェット締め具、ロッド、アーム、クランク、カム、又は他の好適なデバイス 72 を含んでもよいことを更に示す。フィットシステム機構 74 は、ダイヤル、ラック、ノブ、レバー、スイッチ、トグル、鍵、ラチェットロフィットシステム 70 は、フィットシステム機構又はサイズ合わせ機構 74 を更に含んでもよい。フック、又はベルト 72 の長さを調節することができる他の好適なデバイスを含んでもよい。一緒になると、フィットシステム 70 のベルト 72 及びフィットシステム機構 74 は、ヘルメットの使用者に合わせてヘルメット 10 のサイズ及びフィットを調節することができる。非限定的な例として、フィットシステム 70 は、ラックとして構成されたベルト 72、及びピニオンとして構成されたフィットシステム機構 74 を備えてもよく、別の例として、ベルト 72 はケーブルとして構成されてもよく、フィットシステム機構 74 は車輪として構成されてもよい。いずれの事例においても、ベルト 72 とフィットシステム機構 74 との 1:1 のギア比を使用してもよく、又は代替的に、ギア減速若しくはギア増速を使用して、1:2、2:1、1:3、3:1、1:4、4:1、1:5、5:1 などの任意の所望の割合、又は任意の他の望ましい比にギア比を修正してもよい。

【0049】

図 4 A はまた、フィットシステム機構 74 がベルト 72 と外郭 20 との両方に連結されてもよいことを示す。フィットシステム機構 74 は、フィットシステム機構 74 を調節するために簡便な使用者のアクセスを提供するために、外郭 20 に連結され、かつそれを通して配設されてもよい。図 4 A は、外郭 20 の下側外縁 22 近くの後方先細り境界面部分 36 を通って配設され得るフィットシステム機構 74 の非限定的な一例を示す。いくつかの実施形態では、フィットシステム機構 74 は、外郭 20 の一部分によって部分的に被覆されてもよく、又は反対に、外郭 20 に対して部分的若しくは全体的に露出しているてもよい。代替的に、フィットシステム機構 74 は、ヘルメット 20 の側部又はヘルメット 10 の任意の他の部分に連結されていてもよい。

【0050】

フィットシステム 70 は、ヘルメット 10 の構成及び設計により、1 つ以上のベルト 72 を備えてもよい。上部 30 の後方先細り境界面部分 36、及び側部 40 の隣接し対向する 2 つの側部など、ヘルメットの後方に 3 つの部分を用意するヘルメット 10 の構成では、2 つの断片又はベルト断片が望ましい場合がある。2 つのベルト断片は、別々の即ち別個の 2 つのベルト 72 であり得る。代替的に、2 つのベルト断片は、より長い単一の長いベルト 72 のうちの 2 つの部分又は断片であってもよい。図 4 A は、第 2 の取付点即ち端部 72 b からオフセット又は反対側にある第 1 の取付点即ち端部 72 a を備えるベルト 72 を示す。ベルト 72 の第 1 の取付点 72 a は、外郭 20 上のアンカー即ち取付点 76 に連結されるか、又は直接実装されてもよい。取付点 76 は、一体的に形成されるか又は外郭 20 に別々に取り付けられる、接着剤、クリップ、クリート、切り欠き、ハトメ、又はリベットを含む、任意の好適な化学的若しくは機械的締結具であり得る。ベルト 72 の第 2 の取付点即ち端部 72 b が、フィットシステム機構 74 に更に連結されるか、又は直接実装されてもよい。フィットシステム機構 74 が動かされるか、ねじられるか、又は別様に調節されると、1 つ以上のベルト 72 も、調節（例えば短縮、延長、又は再配置）され得、それにより、少なくとも 1 つのベルトが、外郭 20 の上部 30 及び側部 40 などの外郭 20 の部分を一緒に押すか又は引いて、ヘルメット 10 のサイズ、形状、若しくはその両

10

20

30

40

50

方を拡大又は縮小させて、使用者の頭部により良好にフィットさせることができる。このように、フィットシステム 70 を使用して、外郭 20 及びエネルギー処理材料 60 の対応する部分を調節することにより、ヘルメット 10 を引き締めるか又は緩めると、ヘルメット 10 のサイズ、形状、又はその両方を、側面から側面への方向、及び前方から後方への方向など、複数方向で同時に調節することができる。いくつかの事例では、トラック、スリーブ、ロッド、チャネル、ライン、コード、又は他の好適なデバイスの形態の追加の誘導部材が、フィットシステム 70 によるヘルメット 10 の調節中に、外郭 20 の様々な部分の所望の配列又は相対位置を維持することに使用されてもよい。

【0051】

フィットシステム 70 でヘルメット 10 のサイズを調節する際、外側伸長領域 51 のサイズが比例して調節され得る。したがって、外郭 20 の上部 30 と側部 40 との境界面におけるリップ 58 の幅は、使用者の頭部のサイズ又は形状に順応させるときに本適応性ヘルメットのサイズを拡大又は縮小させるために行われ得る調節の量に対応し得る。図 4A に示されるように、外側伸長領域 51 は、境界面領域 50 を埋める外郭 20 のリップ 58 で埋められ得る。リップ 58 は、外郭 20 の任意の部分の一部であり得、いくつかの実施形態では、長手方向部分の縁 34、後方先細り境界面の縁 37、長手方向部分の縁 44、又は後方先細り境界面の縁 47 のうちの 1 つ以上を超えて延在する、上部 30 又は側部 40 の一部であり得る。このように、使用者の頭部の露出を低減させ、かつ使用者の頭部の被覆範囲及び保護を強化するために、外郭 20 の重なり合う箇所が提供され得る。図 5A に示されるような他の実施形態では、外側伸長領域 51 は、例えば更なる通気を提供するために、外郭 20 の部分間に開口部又は間隙を提供するように、リップ 58 なしで形成されてもよい。更に他の実施形態では、リップ 58 のサイズは、更なる保護及び通気の両方を提供するように、外側伸長領域 51 の全体未満である外側伸長領域 51 の一部分を占めてもよい。

【0052】

図 4B は、図 3 に示される図と同様の、ヘルメット 10 の内面即ち内表面の後方部分の平面図又は上面図を示す。図 4B は、エネルギー処理層 60 の一部が外郭 20 の内表面上にどのように位置付けられ得るか又は配置され得るかに関する追加の詳細を提供する。図 4B はまた、外郭 20 の上部 30 及び側部 40、並びにそれらに付随するエネルギー処理層 60 の断片の相対位置を調節して、ヘルメット 10 を使用者の頭部のサイズ、形状、又はその両方に適応させてフィットさせるために、フィットシステム 70 がどのように使用され得るかに関する追加の詳細を提供する。

【0053】

図 4B に更に示されるように、1 つ以上のベルト 72 の第 1 の取付点 72a 及び第 2 の取付点 72b は、外郭 20 の側部 40 上のアンカー 76 に連結され得る。1 つ以上のベルト 72 の一部はまた、フィットシステム機構 74 に連結されてもよい。ベルト 72、フィットシステム機構 74、及びアンカー 76 など対称的又は等距離で離間した要素に関しては、フィットシステム機構 74 を動かすとき、ベルトの長さ、位置、又はその両方を等しく変化させて、外郭 20 の上部 30 及び側部 40 の相対位置を等しく調節して、側面から側面への方向、前方から後方への方向、又はその両方でヘルメット 10 を引き締めるか又は緩めることができる。別の実施形態では、不均等な離間又は配置は、不均等若しくは不均一に分かれた動き又は位置合わせをもたらし得、これは、特定の構成、配置、又は幾何形状のヘルメット 10 には望ましいものであり得る。

【0054】

フィットシステム 70 は、ヘルメット 10 を、適応性の全サイズ共通 (one-size-fits-all) 又はフリーサイズ (one-size-fits-most) ヘルメットとすることができ、エネルギー吸収材料 60 と外郭 20 との両方が、使用者の頭部のサイズ、形状、又はその両方に調節可能にフィットし得る。したがって、フィットシステム 70 の使用により、外側伸長領域 51 及び内側伸長領域 61 のサイズを調節することができる。フィットシステム 70 又はヘルメット 10 がその最大又は最も広い設定にあるとき、伸長領域 51 及び 61 のサイ

ズは、最大幅又はオフセットであってもよい。反対に、フィットシステム 70 又はヘルメット 10 がその最小又は最も狭い設定にあるとき、伸長領域 51 及び 61 のサイズは、最小幅又はオフセットであってもよい。フィットシステム 70 又はヘルメット 10 がその最小又は最も狭い設定にあるとき、外郭 20 とエネルギー吸収材料 60 との隣接する部品又は縁が互いに触れる即ち接触するように、伸長領域 51 及び 61 のサイズは、ゼロまで低減し得る。したがって、フィットシステム 70 は、外郭のみを調節するフィットシステムを備える従来のヘルメットに対して、外郭 20 とエネルギー吸収ライナー 60 との両方を有利に調節して、調節可能なフィットを改善するか、保護を強化するか、又はその両方をもたらすことができる。

【0055】

10

ベルト 72 がラックとして形成され、フィットシステム機構 74 がピニオンとして構成されるとき、このラック及びピニオン構成は、ヘルメット 10 のサイズをそれぞれ拡大又は縮小するように、外郭 20 の部分を押したり引いたりすることにより、二重目的のサイズ調節を可能にすることができる。このように、ベルト 72 及びフィットシステム機構 74 のラック及びピニオン構成により可能となる二重目的のサイズ合わせは、ケーブルを使用し、ヘルメットのサイズを引き締める、即ち縮小させることしかできない従来の設計に対して、向上した機能性を提供することができる。更に、ラック及びピニオンとして形成されているか否かにかかわらず、ベルト 72 及びフィットシステム機構 74 を含む、フィットシステム 70 は、外郭 20 とエネルギー吸収材料 60 との間に配設され得る。フィットシステム 70 を外郭 20 とエネルギー吸収材料 60 との間に配設することにより、図 3

20

【0056】

図 5 A 及び 5 B は、ヘルメットの後方部分の側面像即ち側面図を示す。図 5 A では、ヘルメット 10 は、フィットシステム 70 がヘルメット 10 のサイズを大きな又は最大のサイズまで拡大させた状態で示されている。図 5 B では、ヘルメット 10 は、フィットシステム 70 がヘルメット 10 のサイズを小さな又は最小のサイズまで低減させた状態で示されている。図 5 A 及び 5 B の両方において、3 つの移動区分を備えるヘルメット 10 の非限定的な一例が示されている。この 3 つの移動区分は、(1) 外郭 20 の上部 30 の後方境界面先細り部分 36、(2) 左後方先細り境界面部分 461、及び(3) 右後方先細り境界面部分 46r を含む。

30

【0057】

図 5 A では、ヘルメット 10 がその大きな即ち開放位置にあるとき、境界面 50 の幅 50w は、ヘルメット 10 に沿って、U 字形境界面 52 の横方向部分 53 から、下側外縁 22 で終わる後方先細り境界面 56 まで延在するにつれて変動し得る。境界面 50 の幅 50w は、小さな幅又は幅がない状態から、大きな又は最大の幅まで変動し得る。境界面 50 の幅 50w の幅がない状態、即ちゼロの幅は、側部 40 の長手方向の縁 44 が、上部 30 の長手方向の縁 34 に接触するとき起こり得る。境界面 50 の幅 50w の大きな又は最大の幅は、複数の異なる頭部サイズ及び複数の異なる頭部形状をもつ使用者に適応するように、境界面 50 及びフィットシステム 70 の形状を含む、外郭 20 の幾何学形状及び構成に基づいて変動し得る。非限定的な一例として、いくつかの実施形態では、境界面 50 の幅 50w の大きな又は最大の幅(即ちヘルメット 10 の伸長又は収縮の全幅の半分の幅)は、左後方先細り縁 471 及び右後方先細り縁 47r 上の境界面 50 などの各境界面 50 に対して、5.0 センチメートル (cm) 以下、4.0 cm 以下、3.0 cm 以下、2.5 cm 以下、2.0 cm 以下、又はそれ未満であり得る。

40

【0058】

図 5 B では、ヘルメット 10 がその小さな即ち閉鎖位置にあるとき、境界面 50 の幅 5

50

0 w は、ヘルメット 1 0 に沿って、U 字形境界面 5 2 の横方向部分 5 3 から、下側外縁 2 2 で終わる後方先細り境界面 5 6 まで延在するにつれて一定であるか、又はわずかな変動を含んでもよい。側部 4 0 の長手方向の縁 4 4 が、上部 3 0 の長手方向の縁 3 4 に接触するときなど、ヘルメット 1 0 が閉鎖位置にあるとき、境界面 5 0 の幅 5 0 w は、ゼロ即ち幅がない状態を含んでもよい。境界面 5 0 の幅 5 0 w の小さな又は最小の幅は、複数の異なる頭部サイズ及び複数の異なる頭部形状をもつ使用者に適応するように、境界面 5 0 及びフィットシステム 7 0 の形状を含む、外郭 2 0 の幾何学形状及び構成に基づいて変動し得る。非限定的な一例として、いくつかの実施形態では、小さな又は最小の幅 5 0 w は、境界面 5 0 及びフィットシステム 7 0 の形状を含む、外郭 2 0 の幾何学形状及び構成に基づいて変動し得、左後方先細り縁 4 7 l 及び右後方先細り縁 4 7 r 上の境界面 5 0 などの各境界面 5 0 に対して、1.0 cm 以下、0.5 cm 以下、0.25 cm 以下、又はそれ未満であり得る。

10

【0059】

外郭 2 0 の様々な構成要素間の境界面 5 0 の形状、例えば上部 3 0 と側部 4 0 との間の境界面の形状などは、角度調節、又は、いくつかのホッケーヘルメットなどの従来のヘルメットによってこれまでに行われている 2 方向空間における動きではなく、3 次元のベクトルに沿った調節を可能にすることができる。例えば、Rogers への米国特許第 8,510,870 号（以降、「Rogers」）、並びに Durocher への米国公開第 2014/0259315 号（以降、「Durocher」）は、ヘルメットの前方から後方への距離を増大若しくは縮小するための長さに沿った動き、又は、ヘルメットの側面から側面への距離を増大若しくは縮小するための、ヘルメットの幅にわたる動きなど、2 方向の動きを示す。これまで、Rogers 及び Durocher に示されたようなヘルメットの調節は、長さ及び幅の両方を別々に調節する、2 つの明確に異なる工程で、又は 2 つの明確に異なる機構によって調節されていた。それとは反対に、外郭 2 0 を含むヘルメット 1 0 は、上部 3 0 と側部 4 0 との境界面の幾何学形状のため、また 3 次元（3D）ベクトルに沿って力を働かせるフィットシステム 7 0 のため、長さ及び幅の両方を一緒に、かつ同じ時に、同時に調節することができる。

20

【0060】

更に、ヘルメット 1 0 の 3D 調節、角度調整、又は 3 次元のベクトルに沿った調節の利益は、ヘルメット 1 0 の長さ及び幅の両方を合わせて素早くかつ効率的に一緒に調節することに限定されない。むしろ、ヘルメット 1 0 の 3D 調節の利益は、使用者の頭部に対するヘルメット 1 0 の適応性フィットの改善も含む。より具体的には、外郭 2 0 とエネルギー吸収材料 6 0 との両方の可撓性の性質により、使用者の頭部の形状及び輪郭を許容することが可能となり得る。例えば、フィットシステムが開放しており、使用者がヘルメット 1 0 を自身の頭部上に置くと、ヘルメット 1 0 の内表面と使用者の頭部との間に、不均質即ち不均一なオフセット又は間隙が存在し得る。ヘルメット 1 0 のサイズ及びヘルメット 1 0 内に含まれる空間の容積を縮小させるためにフィットシステム 7 0 が用いられると、ヘルメット 1 0 の内表面と使用者の頭部との間の空隙及び空間も縮小する。しかしながら、ヘルメット 1 0 の内表面と使用者の頭部との間の空隙及びオフセットは、均一に、等しい割合で、又はその両方で低減されることに限定されず、その結果、エネルギー吸収材料 6 0 の一部が使用者の頭部に接触する一方で、その他は接触しない。むしろ、ヘルメット 1 0 の可撓性により、ヘルメットの形状、サイズ、又は 1 つ以上の輪郭のうちの 1 つ以上が変化して、使用者の頭部の形状、サイズ、又は 1 つ以上の輪郭のうちの 1 つ以上と適合することが可能となり得る。例えば、ヘルメット 1 0 のサイズを低減させるためにフィットシステム 7 0 を係合させるとき、使用者の頭部に接触しているヘルメット 1 0 の内表面の第 1 の部分は、枢動点又は支点として作用することができ、それを中心として、ヘルメットの縮んでいく容積が、使用者の頭部に向かって内側に引かれ、それに合わせて形をなす。したがって、ヘルメット 1 0 の順応性かつ適応性のフィットは、限定されないが以下を含み得るいくつかの利益を提供する。第 1 に、ある表面積量のヘルメット 1 0 の内表面と接触している使用者の頭部の表面積量が増加され得る。第 2 に、使用者の頭部の表面

30

40

50

とヘルメット 10 の内表面との間の間隙、オフセット、及び空隙のサイズ又は容積が縮小され得る。第 3 に、使用者の頭部の形状、サイズ、及び輪郭に適合するように、ヘルメット 10 の内表面の形状及び輪郭を形成することにより、使用者の頭部の不均一な部分ヘルメット 10 の内表面の間の圧力点、又は小さな領域、点、若しくは隆起部が低減され、それにより、ヘルメット 10 の安全性及び性能が向上する。

【0061】

このように、以下により詳細に考察されるような、より先細りした形状及びより流線型の外見の利益が達成されるが、ヘルメットのサイズ合わせは、使用者の頭部の横方向の先細り又は傾斜にヘルメットが適合することに限定されない。むしろ、ヘルメット 10 の全ての表面、即ち内面及び外面の両方が、使用者の頭部の形又は輪郭に従ってよい。非限定的な一例として、ヘルメット 10 の内表面、例えばエネルギー吸収層 60 の内表面などは、ヘルメット 10 が先細りしているか否かにかかわらず、着用者の頭部の輪郭に適合しそれに従うように、より狭いか、より広いか、より短いか、より長いか、丸みを帯びるか、又は角ばっているように製作されてもよい。したがって、以下の考察は便宜上ヘルメット 10 の後方図に関して考察されるが、後頭部の曲線を含む使用者の頭部の後方部分に向かって同様に引かれ、かつそれに順応し得る、後方先細り境界面部分 36 などのヘルメットの他の寸法及び部分にも、同じ原理及び考察が適用可能である。

【0062】

図 5 A 及び 5 B はまた、ヘルメット 10 の後下隅 86 間に延在する幅 W_b と、ヘルメット 10 の全幅即ち最大幅 W との比較を提供し、これは、 $W_b : W$ の定量又は先細比により表され得る。この先細比は、上記のように、ヘルメット 10 が着用されてない間のヘルメットの簡便な尺度又は基準点として使用され得るが、ヘルメット 10 の形状は、着用されると、使用者の頭部の輪郭に適合するように、その形状が相互作用的に変化させられることができる。上に示したように、ヘルメット 10 の幅 W_b は、ヘルメット 10 の後下隅 86 間で測定され得る。限定としてではなく、便宜上、後下隅 86 は、下側外縁 22 上の最も低い点、又は換言すると、平らな平面状表面上でヘルメットが静止する又は接触する点を指し得る。別の言い方をすると、後下隅 86 は、下側外縁 22 における屈曲点であり得、ここにおいて、全幅 W から後下隅間の幅 W_b まで下向きの先細り。図 5 A 及び 5 B に示されるように、図 5 A に示される開放位置における $W_b : W$ の先細比は、図 5 B に示される閉鎖位置における $W_b : W$ の比よりも大きくてよい。非限定的な一例として、開放位置におけるヘルメット 10 の先細比は、約 $4.75 : 8.3$ 又は 0.57 であってよく、閉鎖位置における先細比ヘルメット 10 は、約 $3.75 : 7.75$ 又は 0.48 であってよい。したがって、開放位置と閉鎖位置との先細比のパーセント差は、 $(0.57 - 0.48) / 0.57$ 又は約 16% であり得る。本明細書で使用される場合、「約」は、プラス又はマイナス 3% 以下の差を含み得る。ヘルメット 10 の開放状及び閉鎖状の先細比のパーセント差は、約 $10 \sim 30\%$ の範囲内であってもよい。更に、閉鎖位置におけるヘルメット 10 の先細比は、約 $30 \sim 60\%$ 又は約 $30 \sim 45\%$ の範囲内であってもよい。

【0063】

図 5 A 及び 5 B に示されるように、上記の先細比及び縮小された幅 W_b により、着用者の後頭部の曲線の曲線に合わせて先細りし、かつそれに適合するような 3 次元調節を提供しない、従来の設計の膨れて膨張した外見に見られるものよりも、細く滑らかな形が提示される。したがって、ヘルメット 10 を特定の使用者に合わせて調節して、それにより、ヘルメット 10 のサイズ、形状、又はその両方が、先行技術のヘルメットで時折あったように着用者の身体に対して不釣り合いに大きく見えないようにすることができる。むしろ、側部 40 の外表面 88 は、着用者の頭部から着用者の首までの先細り即ち曲線に適合するように先細りする。改善された見栄えの提供に加えて、ヘルメット 10 の形にフィットする調節は、より良好なフィットも提供することができ、これは、衝突性能の改善及び安全性の向上をもたらし得る。従来、ヘルメットの底開口部は、着用者の頭部の最大の部分が開口部に入ることを可能にするのに十分に大きい必要がある。しかしながら、ヘルメット 10 のフィットシステム 70 及び適応性フィットは、使用者がヘルメットをかぶること

を依然として可能にしながら、ヘルメット 10 の開口部を小さくするのを可能にすることができる。このように、ヘルメット 10 のフィットの改善は、ヘルメットの形状と使用者の頭部の形状又は輪郭とのより密接な適合を可能にして、様々な使用者に合わせて、狭い頭部及び広い頭部などの異なる頭部サイズ及び頭部の種類に適応しながら、保護の強化を提供することができる。

【0064】

図 6 は、ヘルメット 10 の前方が図の上部に配設されている、ヘルメット 10 の平面図又は上面図を示す。いくつかの通気口即ち通気開口部 90 が、外郭 20 内に、かつそれを通して（上部 30 及び側部 40 を通ることを含む）形成され得る。通気口 90 は、ヘルメット 10 の外側と使用者の頭部との間を自由に空気が流れることを可能にするように、エネルギー吸収材料 60 内の通気開口部 66 に対応し、かつそれと整列し得る。通気口 90 のサイズは、望ましい量の通気を可能にするのに十分に大きな、最小サイズを含み得る。通気口 90 のサイズは、異物がヘルメットに押し通って又はそれを穿刺して着用者の頭部に接触することを防止するのに十分に小さな、最大サイズも含み得る。いくつかの事例では、通気口 90 の最大サイズは、関連する安全基準、要件、又は規制によって決定される。通気口 90 のうちの 1 つ以上の位置は、空気力学、通気、又は所望される他の目的に適応するように、ヘルメット 10 の構成及び設計に従って位置付けられてよい。

【0065】

通気口 90 は、通気口 90 内に格納可能に配設され得る、カバー即ち通気開口部カバー 92 を備えてもよい。カバー 92 は、熱可塑性物質又は他の好適な材料などのプラスチックから形成されてもよく、いくつかの事例では、外郭 20 と同様又は同一の材料から製作されてもよい。カバー 92 の格納及び位置付けは、スイッチ即ち通気口スイッチ 94 によって制御されてもよい。通気口スイッチ 94 は、ヘルメットの外側又は内側の任意の位置に位置付けられてよく、図 6 に示されるように、ヘルメットの上部即ち脳天部分に簡便に位置付けられてもよい。通気口スイッチ 94 は、開放位置と閉鎖位置との間でカバー 92 を同時に動かすように、カバー 92 の全部を含む 1 つ以上のカバー 92 に連結されてもよい。通気口カバー 92 は通気口 90 を全体的に被覆してもよいが、通気口カバー 92 は、通気口 90 を部分的に被覆してもよく、又は通気口 90 のいずれも被覆しなくてもよい。カバー 92 が通気口 90 のいずれも被覆していないとき、カバー 92 は、通気口 90 に隣接して外郭 20 とエネルギー吸収材料 60 との間に配設され得る。

【0066】

上記の実施例、実施形態、及び実現例は、例を示しているが、当業者であれば、他のヘルメット及び製造装置、並びに実施例が、提示される他のものと組み合わせられるか、又は置換され得ることを理解するはずである。上記がヘルメット及びカスタマイズ方法の特定の実施形態を指す場合、その趣旨から逸脱することなくいくつかの修正がなされ得ること、並びにこれらの実施形態及び実現例が他のヘルメットカスタマイズ技術にも同様に適用され得ることが容易に明らかとなるはずである。したがって、開示される主題は、本開示の趣旨及び範囲内並びに当業者の知識内にある全てのそのような変更、修正、及び変形を包含することを意図する。

10

20

30

【図 1 A】

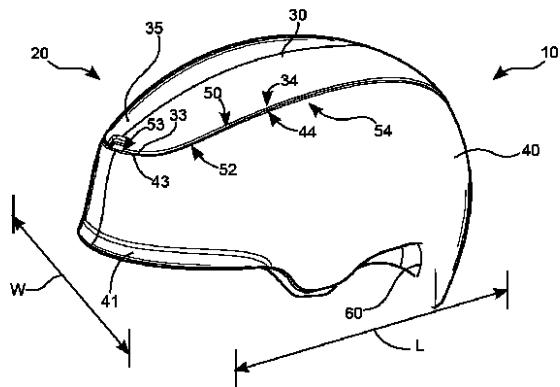


FIG. 1A

【図 1 B】

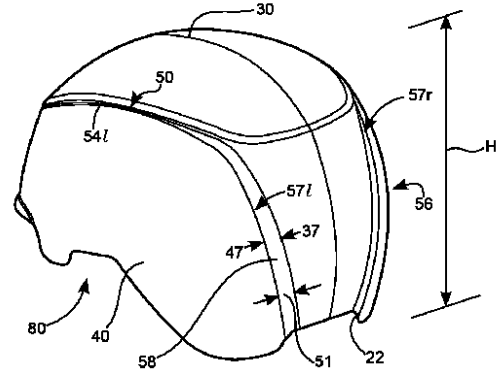


FIG. 1B

【図 2 A】

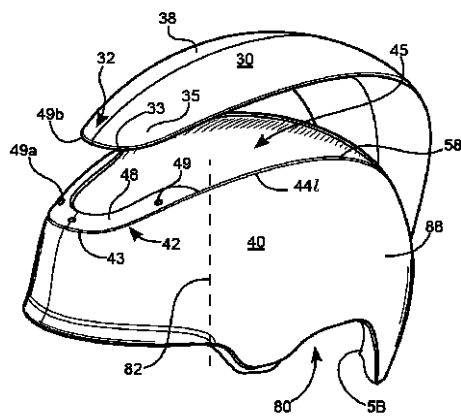


FIG. 2A

【図 2 B】

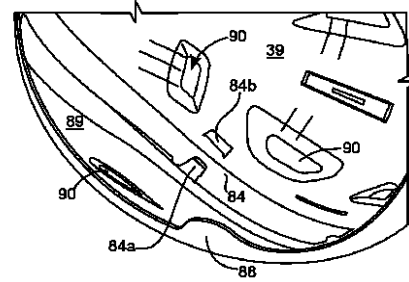


FIG. 2B

【図 3】

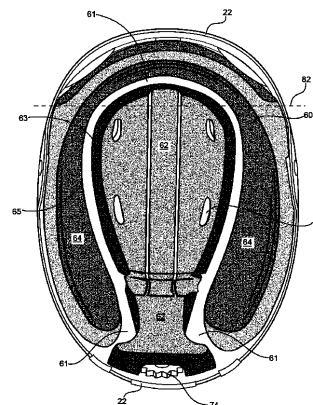


FIG. 3

【図 4 A】

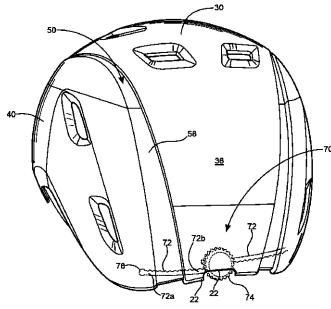


FIG. 4A

【図 4 B】

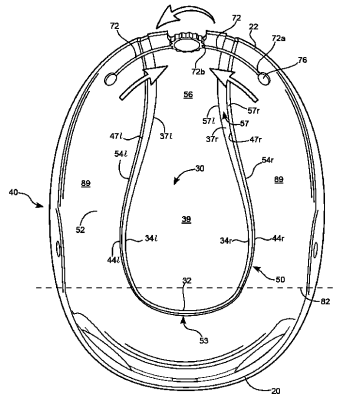


FIG. 4B

【図 5 A】

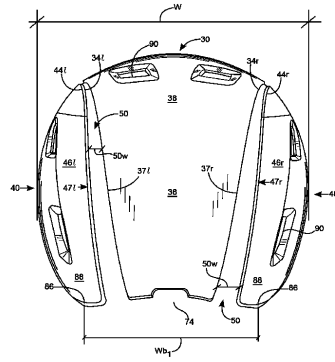


FIG. 5A

【図 5 B】

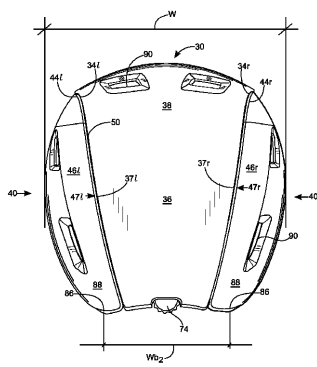


FIG. 5B

【図 6】

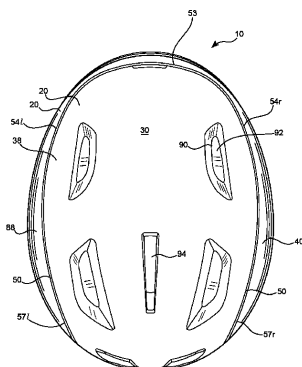


FIG. 6

【 国 際 調 査 報 告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US 2015/014558
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A42B 3/00 (2006.01)</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A42B 3/00-3/32, A63B 71/00-71/16 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) Information Retrieval System of FIPS, Espacenet, USPTO		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	WO 2006/005183 A1 (SPORT MASKA INC. et al.) 19.01.2006, claims, abstract, fig. 1-16, paragraphs [0038] - [0056], [0076]	8-11, 14-17, 20 1-7, 12-13, 18-19
A	RU 73465 U1 (ZAKRYTOE AKTSIONERNOE OBSHCHESTVO "KIRASA") 20.05.2008	1-20
A	SU 1784498 A1 (INSTITUT BIOFIZIKI) 30.12.1992	1-20
A	US 2004/0117897 A1 (DESIGN CONCEPTS, INC. et al.) 24.06.2004	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "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) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "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 "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 "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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 26 May 2015 (26.05.2015)		Date of mailing of the international search report 04 June 2015 (04.06.2015)
Name and mailing address of the ISA/RU: Federal Institute of Industrial Property, Berezhkovskaya nab., 30-1, Moscow, G-59, GSP-3, Russia, 125993 Facsimile No: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37		Authorized officer L. Sukhanovskaya Telephone No. (495)531-64-81

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 ムサル, マイケル ジェイ.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 95073, ソケル, パウ ハナ ドライブ 190
Fターム(参考) 3B107 AA01 BA08 DA18 EA01