

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6728494号
(P6728494)

(45) 発行日 令和2年7月22日(2020.7.22)

(24) 登録日 令和2年7月3日(2020.7.3)

(51) Int. Cl.	F I
A 4 3 B 23/02 (2006.01)	A 4 3 B 23/02 1 0 4
A 4 3 C 11/16 (2006.01)	A 4 3 C 11/16

請求項の数 25 (全 27 頁)

(21) 出願番号	特願2019-522690 (P2019-522690)	(73) 特許権者	514144250
(86) (22) 出願日	平成29年3月14日 (2017.3.14)		ナイキ イノベイト シーブイ
(65) 公表番号	特表2019-535375 (P2019-535375A)		アメリカ合衆国, オレゴン州 97005
(43) 公表日	令和1年12月12日 (2019.12.12)		, ビーバートン, ワン パウーマン ドライブ
(86) 国際出願番号	PCT/US2017/022338	(74) 代理人	100147485
(87) 国際公開番号	W02018/080580		弁理士 杉村 憲司
(87) 国際公開日	平成30年5月3日 (2018.5.3)	(72) 発明者	シュナイダー、サマー エル、
審査請求日	令和2年3月10日 (2020.3.10)		アメリカ合衆国 97005-6453
(31) 優先権主張番号	62/413, 142		オレゴン州 ビーバートン ワン パウーマン ドライブ
(32) 優先日	平成28年10月26日 (2016.10.26)	(72) 発明者	チャン、ナリッサ
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		アメリカ合衆国 97005-6453
(31) 優先権主張番号	62/424, 294		オレゴン州 ビーバートン ワン パウーマン ドライブ
(32) 優先日	平成28年11月18日 (2016.11.18)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 自動履物プラットフォーム用のひも締めアーキテクチャ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

先芯部と、開口した中央部と、内側側部と、外側側部と、かかと部とを含む履物アップパーであって、前記内側側部および前記外側側部は、各々が前記開口した中央部のいずれかの側で、前記先芯部からかかと部まで近接して延びている、履物アップパーと、

前記内側側部の遠位外部に沿って固定された第1の端部と、前記外側側部の遠位外部に沿って固定された第2の端部とを有する締めひもケーブルと、

前記内側側部および前記外側側部に沿って配置された複数の締めひもガイドであって、前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひもケーブルの所定長さを受け入れるように適合され、前記締めひもケーブルは、前記履物アップパーの前記内側側部および外側側部の各々に沿ってパターンを形成するように、前記複数の締めひもガイドの各々を通して延びている、複数の締めひもガイドと、

少なくとも1つの内側側部の締めひもガイドを、前記開口した中央部を跨いで、対応する外側側部の締めひもガイドに結合する補強布地と、

前記締めひもケーブルを、前記複数の締めひもガイドの内側部によって形成された前記パターンから、前記締めひもケーブルが、ミッドソール部内に設けられたひも締めエンジンに係合することを可能にする位置へ通す内側近接締めひもガイドと、

前記締めひもケーブルを、前記締めひもケーブルが前記ひも締めエンジンに係合することを可能にする前記位置から出して、前記複数の締めひもガイドの外側部によって形成された前記パターンへ通すための外側近接締めひもガイドと、

を備える、履物アセンブリ。

【請求項 2】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひもケーブルを保持するための U 字状チャンネルを形成する、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 3】

各締めひもガイドにおける前記 U 字状チャンネルは、締めひもループを前記締めひもガイドに引き込めるようにする開口チャンネルである、請求項 2 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 4】

各締めひもガイドにおける前記 U 字状チャンネルは、前記締めひもケーブルが管状構造に挿通された状態で、U 字状に湾曲されたまたは形成された前記管状構造によって形成される、請求項 2 に記載の履物アセンブリ。

10

【請求項 5】

前記パターンは、前記締めひもケーブルの締付け中の力またはトルク対締めひも変位曲線を均すように形成される、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 6】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、熱活性化接着剤を含むオーバーレイを各締めひもガイドを覆って圧迫した状態で、前記履物アッパーに固定される、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 7】

前記オーバーレイは、前記熱活性化接着剤を染み込ませた布地である、請求項 6 に記載の履物アセンブリ。

20

【請求項 8】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、少なくとも最初に縫製によって前記履物アッパーに固定される、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 9】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドはさらに、熱活性化接着剤を含むオーバーレイを各締めひもガイドを覆って圧迫した状態で、前記履物アッパーに固定される、請求項 8 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 10】

前記パターンは、前記内側側部および前記外側側部の各々に、前記履物アッパーの中心線に近接して 3 つのアップー締めひもガイドを含む、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

30

【請求項 11】

前記内側側部および前記外側側部の各々の上の前記 3 つのアップー締めひもガイドの各々は、前記中心線から異なる距離だけ離間されている、請求項 10 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 12】

前記履物アッパーは、少なくとも前記先芯部から足開口部に近接して延びている弾性中心線部を含む、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 13】

締めひもガイドのペアは、弾性部材により、前記履物アッパーの中心線部を跨いで接続される、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

40

【請求項 14】

前記弾性部材は、前記締めひもケーブルの締付け中のトルク対締めひも変位曲線を均すように機能する、請求項 13 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 15】

前記弾性部材は、可変弾性係数を与えて前記履物アッパーのフィット特性を変更するための異なる弾性部材と置換え可能である、請求項 13 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 16】

前記履物アッパーは、前記複数の締めひもガイドの内側部と、前記複数の締めひもガイドの外側部との間に、前記先芯部から足開口部まで延びているジッパーを含む、請求項 1

50

に記載の履物アセンブリ。

【請求項 17】

前記パターンは、前記締めひもケーブルが、前記内側側部と前記外側側部との間の前記履物アッパーの中央部を越えることを防ぐ、請求項 1 に記載の履物アセンブリ。

【請求項 18】

請求項 1 に記載の履物アセンブリであって、前記開口した中央部は、前記内側側部の少なくとも一部を前記外側側部から分ける開口を含む、履物アセンブリ。

【請求項 19】

請求項 1 に記載の履物アセンブリであって、前記補強布地は複数の内側側部の締めひもガイドを、前記開口した中央部を跨いで、複数の外側側部の締めひもガイドに結合する、履物アセンブリ。

10

【請求項 20】

請求項 1 に記載の履物アセンブリにおいて、前記補強布地は、フレキシブルな又は弾性の材料を含む、履物アセンブリ。

【請求項 21】

請求項 1 に記載の履物アセンブリにおいて、前記補強布地は、下にある前記履物アッパーよりも低い柔軟性の材料を含む、履物アセンブリ。

【請求項 22】

自動履物プラットフォーム用のひも締めアーキテクチャであって、履物アセンブリのアップパー部の内側側部の遠位外部に沿って固定された第 1 の端部と、前記アップパー部の外側側部の遠位外部に沿って固定された第 2 の端部とを有する締めひもケーブルと、

20

前記内側側部に沿った第 1 のパターンで、および前記外側側部に沿った第 2 のパターンで配置された複数の締めひもガイドであって、前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひもケーブルの所定長さを受け入れるための開口締めひもチャンネルを有し、前記内側側部の少なくとも一部は、開口した中央部によって、前記外側側部の少なくとも一部から分けられる、複数の締めひもガイドと、

少なくとも 1 つの内側側部の締めひもガイドを、前記開口した中央部を跨いで、対応する外側側部の締めひもガイドに結合する補強布地と、

前記締めひもケーブルを、前記複数の締めひもガイドの内側部によって形成された前記第 1 のパターンから、前記締めひもケーブルが、ミッドソール部内に設けられたひも締めエンジンに係合することを可能にする位置に通す内側近接締めひもガイドと、

30

前記締めひもケーブルを、前記締めひもケーブルが前記ひも締めエンジンに係合することを可能にする前記位置から出して、前記複数の締めひもガイドの外側部によって形成された前記第 2 のパターンへ通すための外側近接締めひもガイドと、を備える、ひも締めアーキテクチャ。

【請求項 23】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひもガイド内で前記締めひもケーブルを保持するのを支援するように、前記開口締めひもチャンネル内へ延びている締めひも保持部材を有する、請求項 22 に記載のひも締めアーキテクチャ。

40

【請求項 24】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひも保持部材の反対側に締めひもアクセス開口部を有し、前記締めひもアクセス開口部は、前記ケーブルを前記締めひも保持部材の周りに通すための隙間を形成している、請求項 23 に記載のひも締めアーキテクチャ。

【請求項 25】

前記複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、前記締めひもガイドの上面に沿ってステッチ開口部を有し、前記ステッチ開口部は、前記締めひもガイドを縫製により前記アップパー部に少なくとも部分的に固定できるようになっている、請求項 22 に記載のひも締めアーキテクチャ。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

自動履物プラットフォーム用のひも締めアーキテクチャに関する。

【発明の概要】

【0002】

以下の明細書は、電動または非電動のひも締めエンジンと、ひも締めエンジンに関連する履物構成要素と、自動ひも締め履物プラットフォームと、関連する製造プロセスを含むひも締めシステムを伴う履物アセンブリのさまざまな態様について記載している。より具体的には、以下の明細書の大部分は、集中型の締めひも締め付け用の電動または非電動のひも締めエンジンを含む履物に用いられるひも締めアーキテクチャ（構成）のさまざまな態様について記載している。

10

【0003】

必ずしも縮尺通りには描かれていない図面において、同様の数字は、異なる図における類似の構成要素を表すことがある。異なる添字を持つ同様の数字は、類似の構成要素の異なる事例を表している可能性がある。図面は、限定ではなく例として、本書で述べるさまざまな実施形態を大略的に図示する。

20

【図面の簡単な説明】

【0004】

【図1】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めシステムを有する履物アセンブリの一部の構成要素の分解図である。

【図2】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリとともに用いられるひも締めアーキテクチャを示す平面図である。

【図3A】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する、平らな履物アッパーを示す平面図である。

【図3B】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する、平らな履物アッパーを示す平面図である。

30

【図3C】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する、平らな履物アッパーを示す平面図である。

【図4】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する履物アッパーの一部を示す図である。

【図5】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する履物アッパーの一部を示す図である。

【図6】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する履物アッパーの一部を示す図である。

40

【図7A】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する履物アッパーの一部を示す図である。

【図7B】いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャを有する履物アッパーの一部を示す図である。

【図7C】いくつかの例示的な実施形態による、履物アセンブリに用いられる変形可能な締めひもガイドを示す図である。

【図7D】いくつかの例示的な実施形態による、履物アセンブリに用いられる変形可能な締めひもガイドを示す図である。

【図7E】いくつかの例示的な実施形態による、変形可能な締めひもガイドの場合のさま

50

ざまなトルク対締めひも変位曲線を示すグラフである。

【図 8 A】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 B】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 C】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 D】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 E】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 F】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 8 G】いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテクチャに用いられるひも締めガイドを示す図である。

【図 9】いくつかの例示的な実施形態による、ひも締めエンジンを含む履物のアセンブリのための履物組立てプロセスを示すフローチャートである。

【図 10】いくつかの例示的な実施形態による、ひも締めエンジンを含む履物のアセンブリのための履物組立てプロセスを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0005】

本書に記載されている見出しは、どれも単に便宜上のものであり、必ずしも使用されている用語またはその見出しの下での議論の範囲または意味に影響を及ぼすものではない。

自動的に締まる靴ひものコンセプトは、1989年に公開された映画「バック・トゥ・ザ・フューチャー2 (Back to the Future II)」でマーティ・マクフライ (Marty McFly) が履いた、架空の電動靴ひも締め Nike (登録商標) スニーカーによって、最初に広く一般に広められた。Nike (登録商標) はその後、「バック・トゥ・ザ・フューチャー2」の映画の小道具版に外観が似た、電動靴ひも締めスニーカーの少なくとも1つのバージョンを発売したが、採用した内部メカニカルシステムおよび周辺の履物プラットフォームは、必ずしも大量生産または日常的な使用に適していない。さらに、他のこれまでの電動ひも締めシステムの設計は、製造コストの高さ、複雑さ、組立ての難しさ、および保守性の不十分さなどの問題をかなり抱えている。本発明者らは、特に、上で挙げた問題のいくつかまたは全部を解決する、電動および非電動のひも締めエンジンに適合するモジュール式履物プラットフォームを開発した。以下で簡単に議論されており、かつ「自動化されたフットウェア・プラットフォームのためのレーシング装置 (LACING APPARATUS FOR AUTOMATED FOOTWEAR PLATFORM)」と題された同時係属の米国特許出願第62/308686号明細書で詳細に議論されているモジュール式ひも締めエンジンを十分に活用するために、本発明者らは、本書で議論されているひも締めアーキテクチャを開発した。本書で議論されているひも締めアーキテクチャは、集中型締めひも締め付け機構が直面するさまざまな問題、例えば、不均一な締め付け、フィット性、快適性およびパフォーマンスを解決することができる。ひも締めアーキテクチャは、より長い締めひも移動距離にわたって締めひも張力を均すこと、およびフィット性能を維持しながらの快適性の向上を含むさまざまな利益をもたらす。快適性の向上に関する一態様は、足の上部での圧力を低下させるひも締めアーキテクチャを含む。また、例示的なひも締めアーキテクチャは、内側 外側方向と前後 (縦) 方向との両方において締めひも張力を操作することにより、フィット性およびパフォーマンスを向上させることもできる。以下で説明する構成要素の、他のさまざまな利益は、当業者には明白であろう。

【0006】

議論されているひも締めアーキテクチャは、履物アセンブリのミッドソール部内に配置

10

20

30

40

50

されたモジュール式ひも締めエンジンと連動するように明確に開発された。しかし、その概念は、履物の周りのさまざまな位置、例えば、履物プラットフォームのかかとの中またはさらにはつま先部の中に設けられた、電動および手動のひも締め機構にも当てはめることができるであろう。議論されているひも締めアーキテクチャは、数ある形状および材料の中でも特に、管状プラスチック、金属クリップ、布地ループまたはチャンネル、プラスチッククリップおよび開口U字状チャンネルから形成することができる締めひもガイドの利用を含む。いくつかの実施例においては、さまざまな異なる種類のひも締めガイドを、ひも締めアーキテクチャ内の特定の締めひも経路指定機能を実行するように混合することができる。

【0007】

以下で議論する電動ひも締めエンジンは、自動ひも締め履物アーキテクチャの、強固で、実用的でかつ交換可能な構成要素を提供するように徹底的に開発された。ひも締めエンジンは、小売り段階でのモジュール式履物プラットフォームへの最終的な組立てを可能にする、固有の設計要素を含んでいる。ひも締めエンジン設計は、標準的な組立てプロセスへの独特な適応が依然として現在の組立て資源を活用できる状態で、公知の組立て技術を活用する履物組立てプロセスの大部分を可能にする。

【0008】

一実施例において、モジュール式の自動ひも締め履物プラットフォームは、ひも締めエンジンを収容するためにミッドソールに固定されたミッドソールプレートを含む。ミッドソールプレートの設計は、購入時点のような遅い時点であってもひも締めエンジンを履物プラットフォームに入れることができるようになっている。ミッドソールプレートと、モジュール式の自動履物プラットフォームの他の態様は、交換可能に使用される異なる種類のひも締めエンジンを可能にする。例えば、以下で議論する電動ひも締めエンジンは、人力によるひも締めエンジンと取り換えることができるであろう。あるいは、足存在検知機能または任意の他の機能を有する全自動電動ひも締めエンジンを、標準的なミッドソールプレート内に収容することができるであろう。

【0009】

電動または非電動の集中型ひも締めエンジンを利用して運動用履物を締め付けることは、ある程度の快適性を犠牲にすることなく十分なパフォーマンスを提供する際に、いくつかの問題を呈する。本書で議論されているひも締めアーキテクチャは、これまで、集中型ひも締めエンジンとともに使用するために明確に設計され、およびカジュアルから高性能までのさまざまな履物設計を可能にするように設計されてきた。

【0010】

この冒頭の概要は、本特許出願の主題を紹介することを意図している。以下のより詳細な説明で開示されているさまざまな発明に関する排他的または包括的な説明を提供することは意図されていない。

【0011】

自動履物プラットフォーム

以下では、電動ひも締めエンジンと、ミッドソールプレートと、上記プラットフォームの他のさまざまな構成要素とを含む、自動履物プラットフォームのさまざまな構成要素について議論している。この開示の大部分は、電動ひも締めエンジンとともに用いるためのひも締めアーキテクチャに重点を置いているが、議論されている設計は、人手によるひも締めエンジン、または、追加的な能力もしくはより少ない能力を備えた他の電動ひも締めエンジンに適用可能である。したがって、「自動履物プラットフォーム」で用いられている「自動」という用語は、ユーザ入力なしに作動するシステムだけをカバーすることを意図していない。正確に言えば、「自動履物プラットフォーム」という用語は、履物のひも締めまたは保持システムを締め付けるための、さまざまな電動および人力の、自動的に作動されるおよび人が作動させる機構を含む。

【0012】

図1は、いくつかの例示的な実施形態による、履物用の電動ひも締めシステムの構成要

10

20

30

40

50

素の分解図である。図 1 に示す電動ひも締めシステム 1 は、ひも締めエンジン 10 と、蓋 20 と、アクチュエータ 30 と、ミッドソールプレート 40 と、ミッドソール 50 と、アウトソール 60 とを含む。図 1 は、自動ひも締め履物プラットフォームの構成要素の基本的な組立て順序を示している。電動ひも締めシステム 1 は、ミッドソールプレート 40 がミッドソール内に固定されることから始まる。次に、アクチュエータ 30 が、アウトソール 60 内に埋め込むことができるインタフェースボタンとは反対側のミッドソールプレートの外側側部の開口部に挿入される。次いで、ひも締めエンジン 10 が、ミッドソールプレート 40 内に入れられる。一実施例において、ひも締めシステム 1 は、ひも締めケーブルの連続ループの下に挿入され、ひも締めケーブルは、ひも締めエンジン 10 内のスプールと位置合わせされる（以下で議論する）。最後に、蓋 20 が、ミッドソールプレート 40 の溝に挿入されて、閉位置に固定されて、ミッドソールプレート 40 の凹部にラッチ係合される。蓋 20 は、ひも締めエンジン 10 を捕捉することができ、および動作中のひも締めケーブルの位置合わせを維持するのを支援することができる。

10

【0013】

一実施例において、履物製品または電動ひも締めシステム 1 は、足存在特性をモニタするかまたは判断することができる 1 つ以上のセンサを含むか、または、該センサと連動するように構成されている。電動ひも締めシステム 1 を含む履物は、1 つ以上の足存在センサからの情報に基づいて、さまざまな機能を実行するように構成することができる。例えば、足存在センサは、履物内に足が存在しているか存在していないかに関する二値情報を提供するように構成することができる。足存在センサからの二値信号が、足が存在していることを示している場合には、電動ひも締めシステム 1 を、例えば、履物ひも締めケーブルを自動的に締め付けるか、または弛緩させる（すなわち、緩める）ように作動させることができる。一実施例において、履物製品は、足存在センサからの信号を受信または解釈することができるプロセッサ回路を含む。プロセッサ回路は、任意選択で、ひも締めエンジン 10 内に、またはひも締めエンジンとともに、例えば、履物製品のソール内に埋め込むことができる。

20

【0014】

ひも締めアーキテクチャ

図 2 は、いくつかの例示的な実施形態による、例示的なひも締め構成を示すアップパー 200 の平面図である。この実施例では、アップパー 205 は、締めひも 210 およびひも締めエンジン 10 に加えて、外側締めひも固定部 215 と、内側締めひも固定部 216 と、外側締めひもガイド 222 と、内側締めひもガイド 220 と、ブリオケーブル (bricable) 225 とを含む。図 2 に示す実施例は、斜め方向の締めひもパターンが、重なっていない内側および外側の締めひも経路を含んでいる連続ニット布地アップパー 205 を含んでいる。締めひも経路は、外側締めひも固定部 215 で始まって、外側締めひもガイド 222 を通って、ひも締めエンジン 10 を通り、上方に向かって内側締めひもガイド 220 を通って内側締めひも固定部 216 に戻って形成されている。この実施例では、締めひも 210 は、外側締めひも固定部 215 から内側締めひも固定部 216 まで連続ループを形成している。この実施例では、内側から外側への締付けは、ブリオケーブル 225 を介して伝えられる。他の実施例では、締めひも経路は、アップパー 205 を横切る内側外側方向に締付け力を伝えるための追加的な形状構成を交差させるか、または組み込んでもよい。さらに、連続締めひもループという概念は、中央（内側）ギャップと締めひも 210 とが、中央ギャップを横切って行ったり来たりして交差している、より従来のアップパーに組み込むことができる。

30

40

【0015】

図 3 A ~ 図 3 C は、いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャ 300 を用いた、平らな履物アップパー 305 を示す平面図である。例示的な履物アップパーについて議論するために、アップパー 305 は、履物アセンブリの右足バージョンへの組み込みのために設計されると仮定する。図 3 A は、図示されているようなひも締めアーキテクチャ 300 を有する、平らな履物

50

アッパー 305 の平面図である。この実施例では、履物アッパー 305 は、締めひもケーブル 310 が締めひもガイド 320 を通っている状態の一連の締めひもガイド 320 A ~ 320 J (まとめて締めひもガイド 320 と呼ぶ) を含む。締めひもケーブル 310 は、この実施例では、ループの中間部分が、履物アセンブリのミッドソール内のひも締めエンジン内に通されている状態で、外側締めひも固定部 345 A および内側締めひも固定部 345 B (まとめて締めひも固定点 345 と呼ぶ) においてアッパー 305 のいずれかの側で終端されているループを形成している。また、アッパー 305 は、一連の締めひもガイド 320 の各々と関連付けられている補強部も含んでいる。補強部は、個々の締めひもガイドをカバーすること、または、複数の締めひもガイドに及ぶことが可能である。この実施例では、補強部は、中央補強部 325 と、第 1 の外側補強部 335 A と、第 1 の内側補強部 335 B と、第 2 の外側補強部 330 A と、第 2 の内側補強部 330 B とを含む。締めひもケーブル 310 の中間部分は、外側後方締めひもガイド 315 A および内側後方締めひもガイド 315 B を介して、ひも締めエンジンへおよびそれらの後方締めひもガイドから通されるか、またはひも締めエンジンへもしくはそれらの後方締めひもガイドから通されて、外側締めひも出口 340 A および内側締めひも出口 340 B を通って、アッパー 300 から抜け出てアッパー 300 に入るか、またはアッパー 300 から抜け出るかもしくはアッパー 300 に入る。

【0016】

アッパー 305 は、異なる部分、例えば、足先(つま先)部 307 と、中足部 308 と、かかと部 309 とを含むことができる。足先部 307 は、足の中足骨と指骨とを接続する関節に対応する。中足部 308 は、足のアーチ区域に対応していてもよい。かかと部 309 は、足の後部またはかかと部分に対応していてもよい。アッパー 305 の中足部の内側側部および外側側部は、中央部 306 を含むことができる。いくつかの一般的な履物設計において、中央部 306 は、足の周りの履物アッパーのフィット性を調節できるようになっている、締めひもの交差(または同様の)パターンが及んでいる開口部を含むことができる。開口部を含む中央部 306 は、履物アセンブリからの足の出し入れも容易にする。

【0017】

締めひもガイド 320 は、アッパー 305 の外側側部および内側側部の各々に沿ったパターンを介して締めひもケーブル 310 を通すと同時に締めひもケーブル 310 を保持するための、管状またはチャンネル構造である。この実施例では、締めひもガイド 320 は、アッパー 305 の内側側部および外側側部に沿って周期的に行ったり来たりする本質的に正弦波状のパターンで展開された U 字状のプラスチックチューブである。締めひもケーブル 310 が完了する周期の数は、靴のサイズによって変わる可能性がある。より小さなサイズの履物アセンブリは、1.5 周期に適應できるに過ぎず、例示的なアッパー 305 は、内側後方締めひもガイド 315 B または外側後方締めひもガイド 315 A に入る前に、2.5 周期に適應している。該パターンは、この実施例では、少なくとも U 字状のガイドが、純粋な正弦波の山または谷よりも幅広のプロファイルを有しているため、本質的に正弦波として説明される。他の実施例では、純粋な正弦波パターンにより近いパターンを利用することができるであろう(綿密に湾曲された締めひもガイドの大量使用なくしては、純粋な正弦波は、締めひもが締めひもガイド間に張り渡された状態で容易には実現されない)。締めひもガイド 320 の形状は、いろいろなトルク対締めひも変位の曲線を生じるように変えることができ、この場合、トルクは、靴のミッドソール内のひも締めエンジンで測定される。よりタイトな半径曲線を有する締めひもガイドを使用すること、または、より高い頻度の波形パターン(例えば、より多くの締めひもガイドを伴う、より多くの数の周期)を含むことは、トルク対締めひも変位曲線に対する変化をもたらす可能性がある。例えば、よりタイトな半径の締めひもガイドの場合、締めひもケーブルはより高い摩擦を受け、そのことは、より高い初期トルクを生じさせる可能性があり、それにより、トルク対締めひも変位曲線を越えるトルクを均すように見える可能性がある。しかし、いくつかの実施態様では、トルク対締めひも変位曲線を均すのを支援するために締めひもガイド

10

20

30

40

50

配置パターンまたは締めひもガイド設計を利用しつつ、(例えば、締めひもガイド内の摩擦を低く保つことにより)低い初期トルクレベルを維持することがより好ましい可能性がある。このような1つの締めひもガイド設計は、図7Aおよび図7Bに関連して議論され、別の代替的な締めひもガイド設計が、図8A~図8Gに関連して議論されている。これらの図面に関連して議論されている締めひもガイドに加えて、締めひもガイドは、プラスチック、ポリマー、金属または布地から製作することができる。例えば、締めひもケーブルを所望のパターンで通すために、布地の層を、成形チャンネルを形成するのに用いることができる。以下で議論するように、プラスチックまたは金属のガイドと布地オーバーレイとの組合せは、議論しているひも締めアーキテクチャで利用するためのガイド構成要素を生成するのに用いることができる。

10

【0018】

図3Aを参照すると、補強部325、335および330が、異なる締めひもガイド、例えば、締めひもガイド320と関連付けられて図示されている。一実施例において、補強部335は、締めひもガイド320G、320Hの上部を覆って付着させることができる熱活性化接着剤を浸み込ませた布地を含むことができ、そのプロセスは、ホットメルトと呼ばれる場合もある。補強部325等の補強部は、多数の締めひもガイドを覆うことができ、例えば、この実施例では、履物の中央部、例えば、中央部306に隣接して配置された6つのアップー締めひもガイドを覆っている。別の実施例では、補強部325は、中央部306の真ん中で分割して、中央部306の外側側部に沿った締めひもガイドとは独立して、中央部306の内側側部に沿って締めひもガイドを覆っている2つの部材を構成

また別の代替的な実施例では、補強部325は、個々の締めひもガイドを覆う6つの独立した補強部に分けることができる。補強部の利用は、締めひもガイドと、下にある履物アップー、例えば、アップー305との間の相互作用の動力学を変化させるように変えることができる。また、補強部は、縫製、接着剤、または、メカニズムの組合せを含むさまざまな他の方法でアップー305に付着させることもできる。補強材に使用する種類の布地または材料とともに、補強材を付着させる方法は、締めひもガイドを通過している締めひもケーブルが受ける摩擦にも影響を与える可能性がある。例えば、他のフレキシブルな締めひもガイドを覆ってホットメルト処理されたより固い材料は、締めひもケーブルが受ける摩擦を増す可能性がある。対照的に、締めひもガイドを覆って付着されたフレキシブルな材料は、締めひもガイドのさらなる柔軟性を維持することによって摩擦を低減することができる。

20

30

【0019】

上述したように、図3Aは、内側および外側のアップー締めひもガイド(320A、320B、320E、320F、320Iおよび320J)に及ぶ単一部材である中央補強部325を示す。補強部325が、下にある履物アップー、この実施例ではアップー305よりも柔軟性が小さい、より固い材料であると仮定すると、その履物アセンブリの、結果として生じる中央部306は、あまり寛容ではないフィット特性を呈するであろう。いくつかの用途においては、より固い、あまり寛容ではない中央部306が望ましい可能性がある。しかし、中央部306にわたるより大きな柔軟性が望ましい用途では、中央補強部325は、2つ以上の補強部に分けることができる。特定の用途において、分けられた中央補強部は、中央部306にフィットするより多くの形態を可能にするさまざまなフレキシブルまたは弾性の材料を用いて、中央部306にわたって結合することができる。いくつかの実施例において、アップー305は、例えば締めひもガイド410と弾性部材440とによって図4に少なくとも一部が図示されているように、中央部306の全長にわたっている小さなギャップを、1つ以上の弾性部材が小さなギャップにかけ渡されて複数の中央補強部を接続している状態で有することができる。

40

【0020】

図3Bは、図示されているようなひも締めアーキテクチャ300を有する、平らな履物アップー305の別の平面図である。この実施例では、履物アップー305は、補強部325、330および335の構成に対する変更を伴う、締めひもガイド320を含む同様

50

の締めひもガイドパターンを含む。上述したように、補強部構成に対する変更は、少なくともわずかに異なるフィット特性をもたらし、また、トルク対締めひも変位曲線も変える可能性がある。

【0021】

図3Cは、例示的な実施形態による、平らな履物アッパーに関して図示した一連のひも締めアーキテクチャの実施例である。締めひもアーキテクチャ300Aは、図3Aに関連して説明した正弦波パターンと同様の締めひもガイドパターンを示し、個々の補強部が各個別の締めひもガイドを覆っている。締めひもアーキテクチャ300Bは、ここでもまた、上方の締めひもガイドのペアを覆っている細長い補強部が、中央部と個別の下方の締めひもガイドとにわたって及んでいる、パラシュートひも締めとも呼ばれる波状ひも締めパターンを示している。締めひもアーキテクチャ300Cは、単一の中央補強部を有するまた別の波状ひも締めパターンである。締めひもアーキテクチャ300Dは、個々の補強部が、個別の締めひもガイドを覆ってフィットするように形成するためにカットされている、三角形の締めひもパターンを導入している。締めひもアーキテクチャ300Eは、三角形の締めひもパターンにおける補強部構成の変形例を示す。最後に、締めひもアーキテクチャ300Fは、中央補強部と、統合した下方補強部とを含む補強部構成の別の変形例を示す。

【0022】

図4は、いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャ400を有する履物アッパー405の一部を示す図である。この実施例では、アッパー405の内側部は、締めひもガイド410が、締めひもケーブル430を内側出口ガイド435まで通している状態で図示されている。締めひもガイド410は、締めひもガイド構成要素415を形成するように、補強部420内に入れられ、締めひもガイド構成要素の少なくとも一部は、アッパー405上に再配置可能になっている。一実施例において、締めひもガイド構成要素415は、面ファスナ材料で裏打ちされ、アッパー405は、面ファスナ材料を受け入れ可能な面を形成している。この実施例では、締めひもガイド構成要素415は、アッパー405が、締めひもガイド構成要素415を受け入れるようにニットループ面を形成している状態で、フック部で裏打ちすることができる。別の実施例では、締めひもガイド構成要素415は、トラック、例えば、トラック445と係合するように一体化されたトラックインタフェースを有することができ、トラックベースの一体化は、安全で限定された移動、運動オプションを締めひもガイド構成要素415に与える。例えば、トラック445は、中央部450の長手方向軸に本質的に直角に通っており、そのトラックの長さに沿って締めひもガイド構成要素415を配置することを可能にしている。いくつかの実施例において、トラック445は、中央部450のいずれかの側で締めひもガイド構成要素を保持するために、外側側部から内側側部まで及んでいることが可能である。すべての締めひもガイド構成要素415を保持するために、同様のトラックを適切な位置に配置することができ、履物アッパー405上のすべての締めひもガイドに対する制限方向での調節を可能にしている。

【0023】

履物アッパー405は、中央弾性部材、例えば、弾性部材440を含む別の例示的なひも締めアーキテクチャを示している。これらの実施例において、内側側部および外側側部に沿った少なくともアッパー締めひもガイド構成要素は、異なるレベルのフィット性およびパフォーマンスを実現するための異なる履物設計を可能にする弾性部材を用いて、中央部450にわたって接続することができる。例えば、広範囲の横方向運動を通じて足を固定する必要がある高パフォーマンスのバスケットボールシューズは、確実にぴったりフィットするように、高い弾性係数を有する弾性部材を用いることができる。別の実施例では、ランニングシューズは、長距離の路上ランニング対高レベルの横方向運動抑制の実現に対する快適性に重点を置くように設計されている可能性があるため、ランニングシューズは、低い弾性係数を有する弾性部材を用いることができる。特定の実施例では、弾性部材440は、弾力性のレベルの調節を可能にする機構と置換え可能にすることができるか、

10

20

30

40

50

または、その機構を含むことができる。上述したように、いくつかの実施例では、履物アッパー、例えば、アッパー 405 は、内側側部と外側側部を少なくとも部分的に分けている、中央部 450 に沿ったギャップを含むことができる。中央部 450 に沿った小さなギャップの場合でも、弾性部材、例えば、弾性部材 440 は、そのギャップに亘らせるのに用いることができる。

【0024】

図 4 は、単一のトラック 445 または単一の弾性部材 440 を例示しているにすぎないが、それらの要素は、特定のひも締めアーキテクチャにおける締めひもガイドのいずれかまたはすべてに対して複製することができる。

【0025】

図 5 は、いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャ 400 を有する履物アッパー 405 の一部を示す図である。この実施例では、図 4 に示す中央部 450 は、この実施例では中央ジッパー 465 として図示されている中央クロージャ機構 460 と置き換えられている。中央クロージャ機構は、容易な出し入れのための、履物アッパー 405 における、より幅広の開口部を可能にするように設計されている。中央ジッパー 465 は、足の出し入れを可能にするように容易に開けることができる。他の実施例では、中央クロージャ 460 は、面ファスナ、スナップ、留め金、トグル、補助的な締めひも、または、何らかの同様のクロージャ機構とすることができる。

【0026】

図 6 は、いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャ 600 を有する履物アッパー 405 の一部を示す図である。この実施例では、ひも締めアーキテクチャ 600 は、かかとひも締めガイド 610 およびかかと補強部 620 ならびにかかとリダイレクトガイド 610 およびかかと出口ガイド 635 を含むかかとひも締め構成要素 615 を追加している。かかとリダイレクトガイド 610 は、締めひもケーブル 430 を、出ていく最後の締めひもガイド 410 からかかとひも締め構成要素 615 の方へシフトさせる。かかとひも締め構成要素 615 は、かかと補強部 620 を用いてかかとひも締めガイド 610 から形成されている。かかとひも締めガイド 610 は、アッパー 405 上の他の位置で使用されるひも締めガイドと同様の形状を有して図示されている。しかし、他の実施例では、かかとひも締めガイド 610 は、他の形状とすることができるか、または、複数の締めひもガイドを含むことができる。この実施例では、かかと締めひも構成要素 615 は、かかとトラック 645 上に取付けられて、かかと締めひも構成要素 615 の位置の調節機能を可能にしている。上述した調節可能な締めひもガイドと同様に、かかと締めひも構成要素 615 の位置決めの調節を可能にするために、他の機構、例えば、面ファスナまたは同等の締付け機構を用いることができる。

【0027】

いくつかの実施例において、アッパー 405 は、上述した中央部 450 と同様に、クロージャ機構を含むことができるかかと隆起部 650 を含む。かかとクロージャ機構を有する実施例では、かかとクロージャ機構は、従来の履物アセンブリの足開口部を拡大することにより、その履物からの容易な出し入れを実行できるように設計されている。さらに、いくつかの実施例では、かかとひも締め構成要素 615 を、(かかとクロージャ機構とともに、または該機構なしで)かかと隆起部 650 にわたって、反対側の適合するかかとひも締め構成要素に接続することができる。この接続は、弾性部材 440 と同様の弾性部材を含むことができる。

【0028】

図 7 A、図 7 B は、いくつかの例示的な実施形態による、電動ひも締めエンジンを含む履物アセンブリに用いられるひも締めアーキテクチャ 700 を有する履物アッパー 405 の一部を示す図である。この実施例では、ひも締めアーキテクチャ 700 は、締めひも 730 を通すための締めひもガイド 710 を含んでいる。締めひもガイド 710 は、関連す

10

20

30

40

50

る補強部720を含むことができる。この実施例では、締めひもガイド710は、図7Aに示す初期開位置から、図7Bに示す撓んだ閉位置への締めひもガイド710の一部の撓み（参照のために、仮想線が各図面の対向位置を示している）を可能にするように構成されている。この実施例では、締めひもガイド710は、初期開位置と閉位置との間の約14度の撓みを呈する延在部を含む。他の実施例は、締めひもガイド710の最初の位置と最後の位置（または形状）との間で多少の撓みを呈する可能性がある。締めひもガイド710の撓みは、締めひも730が締め付けられたときに起こる。締めひもガイド710の撓みは、ある程度の初期張力を締めひも730に印加することにより、および締付けプロセス中の締めひも張力を分散させるための追加的な機構を設けることにより、トルク対締めひも変位曲線を均すように作用する。したがって、撓み位置の初期形状において、締めひもガイド710は、締めひもケーブルにある程度の初期張力を生じさせ、そのこともまた、締めひもケーブルにおける緩みを取るように機能する。締めひもケーブルの締付けが始まると、締めひもガイド710が撓むかまたは変形する。

【0029】

締めひもガイド710は、この実施例では、プラスチックチューブまたはポリマーチューブであり、それらのチューブの具体的な組成により、異なる弾性係数を有することができる。締めひもガイド710の弾性係数は、補強部720の構成とともに、締めひもガイド710の撓みによる締めひも730に生じた追加的な張力の量を制御する。締めひもガイド710の端部（脚部または延在部）の弾性変形は、締めひもガイド710が元の形状に戻ろうとする際に、締めひも730に継続的な張力を生じさせる。いくつかの実施例では、締めひもガイド全体は、締めひもガイドの全長にわたって均一に撓む。他の実施例では、撓みは、延在部が実質的に直線状のままの状態、主に締めひもガイドのU字状の部分で生じる。さらに他の実施例では、延在部は、そのU字状の部分が相対的に固定された状態で、ほとんどの撓みに適応する。

【0030】

補強部720は、締めひもガイド710の端部の動きを可能にする方法で、締めひもガイド710を覆って付着されている。いくつかの実施例において、補強部720は、上述したホットメルトプロセスによって付着され、熱活性化接着剤の配置は、締めひもガイド710の撓みを可能にする開口部を可能にしている。他の実施形態では、補強部720は、所定の位置に縫い込むことができるか、または、接着剤と縫製との組合せを利用することができる。補強部720がどのように付着されるかまたは構成されるかということは、締めひもケーブルからの負荷下で締めひもガイドのどの部分が撓むか、ということに影響を与える。いくつかの実施例において、ホットメルトは、締めひもガイドのU字状の部分の周りに集中して、延在部（脚部）がより自由に撓むようにしている。

【0031】

図7C、図7Dは、いくつかの例示的な実施形態による、履物アセンブリに用いられる変形可能な締めひもガイド710を示す図である。この実施例では、図7Aおよび図7Bに関連して上記で紹介したひも締めガイド710について、さらに詳細に議論する。図7Cは、第1の（開）状態の締めひもガイド710を示し、これは、変形していない状態と見なすことができる。図7Dは、第2の（閉/撓んだ）状態の締めひもガイド710を示し、これは、変形した状態と見なすことができる。締めひもガイド710は、3つの異なる区画、例えば、中間区画712と、第1の延在部714と、第2の延在部716とを含むことができる。また、締めひもガイド710は、締めひも収容開口部740と、締めひも出口開口部742も含むことができる。上述したように、締めひもガイド710は、異なる弾性係数を有することができる、そのことが、特定の印加張力を用いた変形のレベルを制御する。いくつかの実施例では、締めひもガイド710は、異なる区画が異なる弾性係数を有する状態で、例えば、中間区画712が第1の弾性係数を有し、第1の延在部が第2の弾性係数を有し、および第2の延在部が第3の弾性係数を有する状態で構成することができる。特定の実施例において、第2および第3の弾性係数は、実質的に同じにすることができ、第1の延在部および第2の延在部の同様の撓みまたは変形を生じさせる。この

10

20

30

40

50

実施例では、「実質的に同様」とは、これらの弾性係数が互いの数パーセント内にあると解釈することができる。いくつかの実施例では、締めひもガイド710は、頂点746における高い係数から、第1の延在部と第2の延在部との外端部に向かう低い係数まで変わる可変弾性係数を有することができる。これらの実施例では、それらの係数は、締めひもガイド710の壁厚に基づいて変化する可能性がある。

【0032】

締めひもガイド710は多くの有用な軸を画定し、変形可能な締めひもガイドがどのように機能するかを説明している。例えば、第1の延在部714は、第1の入ってくる締めひも軸750を画定することができ、この軸は、第1の延在部714内に画定されている内方チャンネルの少なくとも外方部分と位置合わせされている。第2の延在部716は、第1の出ていく締めひも軸760を画定し、この軸は、第2の延在部716内に画定されている内方チャンネルの少なくとも外方部分と位置合わせされている。締めひもガイド710は、変形時に、第2の入ってくる締めひも軸752と、第2の出ていく締めひも軸762とを画定し、これらの軸は各々が、第1の延在部および第2の延在部のそれぞれの部分と位置合わせされている。また、締めひもガイド710は、頂点746において締めひもガイド710と交差し、および第1の延在部および第2の延在部から等距離にある中間軸744も含んでいる(図7Cに示すような、変形していない状態での対称的な締めひもガイドを想定する)。

【0033】

図7Eは、いくつかの例示的な実施形態による、変形可能な締めひもガイドの場合のさまざまなトルク対締めひも変位曲線を示すグラフ770である。上述したように、締めひもガイド710を用いて達成される利益のうちの一つは、トルク(または締めひも張力)対締めひも変位(または短縮)曲線を修正することを含む。曲線776は、例示的なひも締めアーキテクチャで用いられる変形不能の締めひもガイドの場合のトルク対変位曲線を示す。曲線776は、締め付けプロセスの終了近くでの短い変位に関する急速な張力の増加を、締めひもがどのように受けるかを示している。対照的に、曲線778は、例示的なひも締めアーキテクチャで用いられる第1の変形可能な締めひもガイドの場合のトルク対変位曲線を示す。キュア778は、曲線776と同様の様式で始まるが、締めひもガイドは、追加的な締めひも張力で変形するため、その曲線は平坦化されて、より大きな締めひも変位にわたって増加する張力をもたらす。曲線を平坦化することは、エンドユーザのための履物のフィット性およびパフォーマンスのさらなる制御を可能にする。

【0034】

最後の実施例は、3つのセグメント、すなわち、初期締め付けセグメント780と、適応セグメント782と、反応セグメント784とに分けられる。セグメント780、782、784は、トルクと結果として生じる変位とが所望されるどのような状況においても利用することができる。しかし、反応セグメント784は、特に、電動ひも締めエンジンが、予期せぬ外部要因に対する締めひもの変位において、急激な変化または補正を実行する状況、例えば、着用者が突然動くのを止めて、比較的高い負荷が締めひもに生じた状況において利用することができる。対照的に、適応セグメント782は、締めひもにかかる負荷の変化を予測することができるため、例えば、負荷の変化がそれほど急激ではない可能性があり、または、活動の変化が着用者によって電動ひも締めエンジンに入力されるため、または、電動ひも締めエンジンは、機械学習によって活動の変化を予測することができるため、締めひものより漸進的な変位が利用される可能性がある場合に用いることができる。この最後の実施例をもたらす変形可能な締めひもガイドの設計は、締めひもガイドの構造設計(例えば、チャンネル形状、材料選択、または、パラメータの組合せ)によって適応セグメント782および反応セグメント784を生ずるように設計される。最後の実施例を生じるひも締めアーキテクチャおよび締めひもガイドは、図示されている初期の締め付けセグメント780をもたらす締めひもケーブルにおける予備張力も生成する。

【0035】

図8A~図8Fは、いくつかの例示的な実施形態による、特定のひも締めアーキテク

ヤに用いられる例示的なひも締めガイド800を示す図である。この実施例では、開口した締めひもチャンネルを有する代替的な締めひもガイドが図示されている。以下で説明するひも締めガイド800は、締めひもガイド410、かかと締めひもガイド610、またはさらには内側出口ガイド435に関連して上述したひも締めアーキテクチャのいずれかにおいて代用することができる。上述したさまざまな構成のすべてについては、完結にするためにここでは繰り返さない。ひも締めガイド800は、ガイドタブ805と、ステッチ開口部810と、ガイド上面815と、締めひもリテーナ820と、締めひもチャンネル825と、チャンネル半径830と、締めひもアクセス開口部840と、ガイド下面845と、ガイド半径850とを含む。開口チャンネル締めひもガイド、例えば、ひも締めガイド800の利点は、履物アッパーへの締めひもガイドの取付け後に、締めひもケーブルを容易に通す能力を含む。上述した締めひもアーキテクチャの実施例の多くで図示されている管状の締めひもガイドの場合、締めひもガイドに締めひもケーブルを通すことは、(後では実現できないとは言わないまでも)締めひもガイドを履物アッパーに付着させる前に最も容易に実現される。開口チャンネル締めひもガイドは、締めひもガイド800が、履物アッパー上に配置された後に、締めひもケーブルが、単純に締めひもリテーナ820の傍に通されることを可能にすることにより、シンプルな締めひもルーティングを容易にする。ひも締めガイド800は、金属またはプラスチックを含むさまざまな材料から製作することができる。

10

【0036】

この実施例では、ひも締めガイド800は、最初に、縫製または接着剤により、履物アッパーに取付けることができる。図示されている設計は、履物アッパー(または、同様の材料)へのひも締めガイド800の簡単な手動縫製または自動縫製を可能にするように構成されているステッチ開口部810を含む。一旦、ひも締めガイド800が履物アッパーに取付けられると、締めひもケーブルのループを単純に締めひもチャンネル825内に引き入れることによって締めひもケーブルを通すことができる。締めひもアクセス開口部840は、締めひもケーブルが締めひもリテーナ820の周りで動き回るためのリリース凹部を形成するように、下面845を貫通して延びている。いくつかの実施例では、締めひもリテーナ820は、異なる寸法にすることができ、または、さらには複数のより小さな突出部に分けることもできる。一実施例において、締めひもリテーナ820は、幅をより狭くすることができるが、さらにアクセス開口部840に向かって、またはアクセス開口部内にまでも延ばすことができる。いくつかの実施例では、アクセス開口部840は、異なる寸法にすることもでき、および通常は、(図8Fに示すように)締めひもリテーナ820の形状にある程度似ている。この実施例では、チャンネル半径830は、締めひもケーブルの直径に一致するように、または、該直径よりもわずかに大きくなるように設計されている。チャンネル半径830は、ひも締めガイド800を通過している締めひもケーブルが受ける摩擦の量を制御することができる、ひも締めガイド800のパラメータのうちの1つである。締めひもケーブルが受ける摩擦に影響を与えるひも締めガイド800の別のパラメータは、ガイド半径850を含む。また、ガイド半径850は、履物アッパー上に配置される締めひもガイドの頻度または間隔にも影響を与える可能性がある。

20

30

【0037】

図8Gは、いくつかの例示的な実施形態による、ひも締めガイド800を用いるひも締めアーキテクチャ890を備えた履物アッパー405の一部を示す図である。この実施例では、ひも締めアーキテクチャ890の半分を構成するように、複数のひも締めガイド800が、履物アッパー405の外側側部に配置されている。上述したひも締めアーキテクチャと同様に、ひも締めアーキテクチャ890は、ひも締めガイド800を用いて、締めひもケーブルを通すための波形パターンまたはパラシュートひも締めパターンを形成している。この種のひも締めアーキテクチャの利益の1つは、締めひもの締付けが、履物アッパー405の後内側の締付けと前後方向の締付けとの両方を生じさせることができるということである。

40

【0038】

50

この実施例では、ひも締めガイド800は、少なくとも最初に、縫製860によってアップパー405に付着される。縫製860は、ステッチ開口部810を覆ってまたは該開口部に係合して図示されている。また、ひも締めガイド800のうちの1つも、補強部870がひも締めガイドを覆っている状態で描かれている。このような補強部は、ひも締めガイド800の各々の上に個別に配置することができる。あるいは、より大きな補強部を、複数のひも締めガイドを覆うのに用いることができるであろう。上述した補強部と同様に、補強部870は、接着剤、熱活性化接着剤および/または縫製を介して付着させることができる。いくつかの実施例では、補強部870は、(熱活性化型またはそうではない)接着剤と、ひも締めガイドを覆っている補強部を均一に圧迫する真空バギングプロセスとを用いて付着させることができる。また、同様の真空バギングプロセスを、上述した補強部およびひも締めガイドに対して用いることもできる。他の実施例では、機械プレスまたは同様の機械を、ひも締めガイドを覆って補強部を付着させるのを補助するのに用いることができる。

10

【0039】

一旦、すべてのひも締めガイド800が最初に配置されて、履物アップパー405に取付けられると、締めひもケーブルを、それらのひも締めガイドに通すことができる。締めひもケーブルのルーティングは、外側固定点470において、締めひもケーブルの第1の端部を固定することで始めることができる。その場合、締めひもケーブルを、各締めひもチャンネル825に引き込んで、最前方のひも締めガイドで始めて、アップパー405のかかると向かって後方へ進ませることができる。一旦、締めひもケーブルが、すべてのひも締めガイド800に通されると、ひも締めガイドおよび締めひもケーブルの両方を固定するために、任意選択で、補強部870を、ひも締めガイド800の各々を覆って付着させることができる。

20

【0040】

組立てプロセス

図9は、いくつかの例示的な実施形態による、ひも締めエンジンを含む履物のアセンブリのための履物組立てプロセス900を示すフローチャートである。この実施例では、組立てプロセス900は、910において、履物アップパーと締めひもガイドと締めひもケーブルとを得ること、920において、締めひもケーブルを管状の締めひもガイドに通すこと、930において、締めひもケーブルの第1の端部を固定すること、940において、締めひもケーブルの第2の端部を固定すること、950において、締めひもガイドを配置すること、960において、締めひもガイドを固定すること、および、970において、アップパーを履物アセンブリと一体化すること等の動作を含む。以下でさらに詳細に説明するプロセス900は、記載されているプロセス動作のうちのいくつかまたはすべてを含むことができ、また、プロセス動作のうちの少なくともいくつかは、さまざまな位置でかつ異なる自動化ツールを用いて、または、さまざまな位置でもしくは異なる自動化ツールを用いて、行うことができる。

30

【0041】

この実施例では、プロセス900は、910において、履物アップパーと、複数の締めひもガイドと、締めひもケーブルとを得ることによって始まる。履物アップパー、例えば、アップパー405は、履物アセンブリの残り(例えば、ソール、ミッドソール、外カバー等)から独立した平らな履物アップパーとすることができる。締めひもガイドは、この実施例では、上述したような管状のプラスチック締めひもガイドを含むが、他の種類の締めひもガイドも含むことができるであろう。920において、プロセス900は、複数の締めひもガイドに通される(挿通される)締めひもケーブルに関して続行する。締めひもケーブルは、組立てプロセス900のさまざまな時点で締めひもガイドに通すことができるが、管状の締めひもガイドを用いる場合、履物アップパーへの組付け前に締めひもガイドに締めひもを通すことが好ましい可能性がある。いくつかの実施例では、プロセス900が、910における動作中に得られた締めひもに複数の締めひもガイド挿通することを既に始めている状態で、締めひもガイドを予め締めひもケーブルに挿通することができる。

40

50

【 0 0 4 2 】

930において、プロセス900は、履物アップパーに固定される締めひもケーブルの第1の端部に関して続行する。例えば、締めひもケーブル430は、アップパー405の外側縁部に沿って固定することができる。いくつかの実施例では、締めひもケーブルは、より永続的な固定が履物アップパーと残りの履物アセンブリとの一体化の間に実現される状態で、アップパー405に一時的に固定してもよい。940において、プロセス900は、履物アップパーに固定される締めひもケーブルの第2の端部に関して続行する。締めひもケーブルの第1の端部と同様に、第2の端部は、アップパーに一時的に固定することができる。さらに、プロセス900は、任意選択で、このプロセスの後半まで、または、履物アセンブリとの一体化の間まで、第2の端部の固定を遅らせることができる。

10

【 0 0 4 3 】

950において、プロセス900は、アップパー上に配置される複数の締めひもガイドに関して続行する。例えば、締めひもガイド410をアップパー405上に配置して、所望の締めひもパターンを生成することができる。一旦、締めひもガイドが配置されると、プロセス900は、960において、締めひもガイドを履物アップパー上に固定することによって続行することができる。例えば、補強部420は、締めひもガイド410を適切な位置に保持するように、締めひもガイド410を覆って固定することができる。最後に、プロセス900は、970において、履物アップパーを、ソールを含む履物アセンブリの残りに一体化することを完了することができる。一実施例において、一体化は、履物アセンブリのミッドソール内のひも締めエンジンに係合するために、履物アップパーの外側側部と内側側部とを接続する締めひもケーブルのループを適切な位置に配置することを含むことができる。

20

【 0 0 4 4 】

図10は、いくつかの例示的な実施形態による、複数のひも締めガイドを含む履物のアセンブリのための履物組立てプロセス1000を示すフローチャートである。この実施例では、組立てプロセス1000は、1010において、履物アップパーと、締めひもガイドと、締めひもケーブルとを得ること、1020において、ひも締めガイドを履物アップパー上に取付けること、1030において、締めひもケーブルの第1の端部を固定すること、1040において、締めひもケーブルを締めひもガイドに通すこと、1050において、締めひもケーブルの第2の端部を固定すること、1060において、任意選択で、締めひもガイドを覆って補強部を取付けること、および、1070において、アップパーを履物アセンブリと一体化すること等の動作を含む。以下でさらに詳細に説明するプロセス1000は、記載されているプロセス動作のうちいくつかまたはすべてを含むことができ、また、プロセス動作のうち少なくともいくつかは、さまざまな位置でかつ異なる自動化ツールを用いて、または、さまざまな位置でもしくは異なる自動化ツールを用いて、行うことができる。

30

【 0 0 4 5 】

この実施例では、プロセス1000は、1010において、履物アップパーと、複数のひも締めガイドと、締めひもケーブルとを得ることによって始まる。履物アップパー、例えば、アップパー405は、履物アセンブリの残り（例えば、ソール、ミッドソール、外カバー等）から独立した平らな履物アップパーとすることができる。締めひもガイドは、この実施例では、上述したような開口チャンネルプラスチックひも締めガイドを含むが、他の種類の締めひもガイドを含むこともできるであろう。1020において、プロセス1000は、アップパーに固定される締めひもガイドに関して続行する。例えば、ひも締めガイド800は、アップパー405上の適切な位置に個別に縫製することができる。

40

【 0 0 4 6 】

1030において、プロセス1000は、履物アップパーに固定される締めひもケーブルの第1の端部に関して続行する。例えば、締めひもケーブル430は、アップパー405の外側縁部に沿って固定することができる。いくつかの実施例では、締めひもケーブルは、より永続的な固定が履物アップパーと残りの履物アセンブリとの一体化の間に実現される状

50

態で、アッパー405に一時的に固定してもよい。1040において、プロセス1000は、開口チャネル締めひもガイドに通される締めひもケーブルに関して続行し、そのことは、履物アッパーの外側側部と内側側部との間に、ひも締めエンジンとの係合のための締めひもループを残すことを含む。締めひもループは、ひも締めエンジンが、組立てられた履物を確実に的確に締め付けることができるような所定の長さとするすることができる。

【0047】

1050において、プロセス1000は、履物アッパーに固定される締めひもケーブルの第2の端部に関して続行することができる。締めひもケーブルの第1の端部と同様に、第2の端部は、アッパーに一時的に固定することができる。さらに、プロセス1000は、任意選択で、このプロセスの後半まで、または、履物アセンブリとの一体化の間まで、第2の端部の固定を遅らせることができる。特定の実施例では、締めひもケーブルの第1の端部および第2の端部または第1の端部もしくは第2の端部の固定を遅らせることは、締めひもの全長の調節を可能にすることができ、そのことは、ひも締めエンジンの一体化の間に有用である可能性がある。

【0048】

1060において、プロセス1000は、締めひもガイドを覆って布地補強部(カバー)を固定して、これらをさらに履物アッパーに固定する動作を任意選択で含むことができる。例えば、ひも締めガイド800は、ひも締めガイドと締めひもケーブルとをさらに固定するために、ひも締めガイドを覆ってホットメルトされた補強部870を有することができる。最後に、プロセス1000は、1070において、履物アッパーを、ソールを含む履物アセンブリの残りに一体化することを完了することができる。一実施例において、一体化は、履物アセンブリのミッドソール内のひも締めエンジンに係合するために、履物アッパーの外側側部と内側側部とを接続する締めひもケーブルのループを適切な位置に配置することを含むことができる。

【0049】

実施例

本発明者らは、特に、靴ひもの自動および半自動の締め付けのための改良されたひも締めアーキテクチャの必要性を認識している。この文書は、特に、例示的なひも締めアーキテクチャ、そのひも締めアーキテクチャに用いられる例示的な締めひもガイド、および自動履物プラットフォームのための関連する組立て技術について記載している。以下の実施例は、本書において議論されているアクチュエータおよび履物アセンブリの非限定的な実施例を提供する。

【0050】

実施例1は、自動締め付けを容易にするためのひも締めアーキテクチャを有する履物アセンブリを含む主題について記載している。この実施例では、履物アセンブリは、先芯部と、内側側部と、外側側部と、かかと部とを含む履物アッパーを含むことができ、内側側部および外側側部は、各々が、先芯部からかかと部まで近接して延びている。また、履物アセンブリは、複数の締めひもガイドを通っている締めひもケーブルも含むことができる。締めひもケーブルは、内側側部の遠位外部に沿って固定された第1の端部と、外側側部の遠位外部に沿って固定された第2の端部とを含むことができる。複数の締めひもガイドを、内側側部および外側側部に沿って配置することができ、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、ある長さの締めひもケーブルを受け入れるように適合させることができる。この実施例では、締めひもガイドは、履物アッパーの内側側部および外側側部の各々に沿ってあるパターンを形成するように、複数の締めひもガイドの各々を通して延びることができる。また、履物アセンブリは、締めひもケーブルを、複数の締めひもガイドの内側部によって形成されたパターンから、締めひもケーブルが、ミッドソール部に配置されたひも締めエンジンに係合することを可能にする位置まで通す内側近接締めひもガイドも含むことができる。最後に、履物アセンブリは、締めひもケーブルを、締めひもケーブルがひも締めエンジンに係合することを可能にする位置から出して、複数の締めひもガイドの外側部によって形成されたパターンまで通すための外側近接締めひもガイドを含む。

【 0 0 5 1 】

実施例 2 において、実施例 1 の主題は、締めひもケーブルを保持するための U 字状チャンネルを形成している複数の締めひもガイドの各締めひもガイドを任意選択で含むことができる。

【 0 0 5 2 】

実施例 3 において、実施例 2 の主題は、各締めひもガイドにおける U 字状チャンネルが、締めひもループを締めひもガイド内に引き込めるようにする開口チャンネルであることを任意選択で含むことができる。

【 0 0 5 3 】

実施例 4 において、実施例 2 の主題は、各締めひもガイドにおける U 字状チャンネルが、締めひもケーブルが管状構造を介して挿通される、U 字状に湾曲されたまたは形成された管状構造で形成されていることを任意選択で含むことができる。

10

【 0 0 5 4 】

実施例 5 において、実施例 1 ~ 実施例 4 のいずれか 1 つの主題は、パターンが、締めひもケーブルの締付け中の力またはトルク対締めひも変位曲線を均すように形成されることを任意選択で含むことができる。

【 0 0 5 5 】

実施例 6 において、実施例 1 ~ 実施例 5 のいずれか 1 つの主題は、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドが、熱活性化接着剤を含むオーバーレイを各締めひもガイドを覆って圧迫した状態で履物アップパーに固定されることを任意選択で含むことができる。

20

【 0 0 5 6 】

実施例 7 において、実施例 6 の主題は、オーバーレイが、熱活性化接着剤を染み込ませた布地であることを任意選択で含むことができる。

実施例 8 において、実施例 6 の主題は、各締めひもガイドを固定するオーバーレイを越えて延びている各締めひもガイドの部分を任意選択で含むことができる。

【 0 0 5 7 】

実施例 9 において、実施例 1 ~ 実施例 8 のいずれか 1 つの主題は、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドが、少なくとも最初に縫製によって履物アップパーに固定されることを任意選択で含むことができる。

【 0 0 5 8 】

実施例 10 において、実施例 9 の主題は、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドがさらに、熱活性化接着剤を含むオーバーレイを各締めひもガイドを覆って圧迫した状態で履物アップパーに固定されることを任意選択で含むことができる。

30

【 0 0 5 9 】

実施例 11 において、実施例 1 ~ 実施例 10 のいずれか 1 つの主題は、締めひもガイドが履物アップパーの内側側部および外側側部の各々に沿って実質的に正弦波を形成している状態で形成されたパターンを任意選択で含むことができる。

【 0 0 6 0 】

実施例 12 において、実施例 11 の主題は、実質的な正弦波が、標準的な正弦波と比較して、より大きな半径曲線を山および谷に含む修正された正弦波であることを任意選択で含むことができる。

40

【 0 0 6 1 】

実施例 13 において、実施例 1 ~ 実施例 12 のいずれか 1 つの主題は、内側側部および外側側部の各々の履物アップパーの中心線に近接して 3 つのアップパー締めひもガイドを含むパターンを任意選択で含むことができる。

【 0 0 6 2 】

実施例 14 において、実施例 13 の主題は、内側側部および外側側部の各々の 3 つのアップパー締めひもガイドの各々が、上記中心線から異なる距離だけ離間されていることを任意選択で含むことができる。

【 0 0 6 3 】

50

実施例 15 において、実施例 1 ~ 実施例 14 のいずれか 1 つの主題は、少なくとも先芯部から足開口部に近接して延びている弾性中心線部分を有する履物アッパーを任意選択で含むことができる。

【0064】

実施例 16 において、実施例 1 ~ 実施例 15 のいずれか 1 つの主題は、締めひもガイドのペアが、弾性部材によって、履物アッパーの中心線部分を跨いで接続されていることを任意選択で含むことができる。

【0065】

実施例 17 において、実施例 16 の主題は、弾性部材が、締めひもケーブルの締付け中のトルク対締めひも変位曲線を均すように適合されることを任意選択で含むことができる。

10

【0066】

実施例 18 において、実施例 16 の主題は、弾性部材が、可変弾性係数を与えて履物アッパーのフィット特性を変更するための異なる弾性部材と置換え可能であることを任意選択で含むことができる。

【0067】

実施例 19 において、実施例 1 ~ 実施例 18 のいずれか 1 つの主題は、複数の締めひもガイドの内側部と、複数の締めひもガイドの外側部との間に、先芯部から足開口部まで延びているジッパーを含む履物アッパーを任意選択で含むことができる。

【0068】

20

実施例 20 において、実施例 1 ~ 実施例 19 のいずれか 1 つの主題は、締めひもケーブルが、内側側部と外側側部との間の履物アッパーの中央部を越えることを防ぐパターンを任意選択で含むことができる。

【0069】

実施例 21 は、自動締付けを容易にするためのひも締めアーキテクチャを有する履物アセンブリについて記載している。この実施例では、自動履物プラットフォーム用のひも締めアーキテクチャは、複数の締めひもガイドを通された締めひもケーブルを含むことができる。締めひもケーブルは、履物アセンブリのアップパー部の内側側部の遠位外部に沿って固定された第 1 の端部と、アップパー部の外側部に沿って固定された第 2 の端部とを含むことができる。複数の締めひもガイドは、内側側部に沿った第 1 のパターンで、および外側側部に沿った第 2 のパターンで配置することができる。さらに、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドは、ある長さの締めひもケーブルを受け入れるための開口締めひもチャンネルを含むことができる。また、ひも締めアーキテクチャは、複数の締めひもガイドの内側部によって形成された第 1 のパターンから、締めひもケーブルが、ミッドソール部に設けられたひも締めエンジンに係合することを可能にする位置まで締めひもケーブルを通すための内側近接締めひもガイドも含むことができる。最後に、この実施例では、ひも締めアーキテクチャは、締めひもケーブルを、締めひもケーブルがひも締めエンジンに係合することを可能にする位置から出して、複数の締めひもガイドの外側部によって形成された第 2 のパターンへ通すための外側近接締めひもガイドも含むことができる。

30

【0070】

40

実施例 22 において、実施例 21 の主題は、締めひもケーブルを締めひもガイド内で保持するのを支援するように、開口締めひもチャンネル内へ延びている締めひも保持部材を含む複数の締めひもガイドの各締めひもガイドを任意選択で含むことができる。

【0071】

実施例 23 において、実施例 22 の主題は、複数の締めひもガイドの各締めひもガイドが、締めひも保持部材の反対側に締めひもアクセス開口部を有し、締めひもアクセス開口部が、締めひも保持部材の周りにケーブルを通すための隙間を形成していることを任意選択で含むことができる。

【0072】

実施例 24 において、実施例 21 ~ 実施例 23 のいずれか 1 つの主題は、複数の締めひ

50

もガイドの各締めひもガイドが、締めひもガイドの上面に沿ってステッチ開口部を有し、ステッチ開口部は、締めひもガイドを縫製によりアップパー部に少なくとも部分的に固定できるようにしていることを任意選択で含むことができる。

【0073】

付記

この明細書全体を通して、複数の事例は、単一の事例として記載されている構成要素、動作または構造を実施することができる。1つ以上の方法の個別の動作が、別々の動作として図示されおよび記載されているが、個別の動作のうちの1つ以上は、同時に実行されてもよく、また、それらの動作が、図示されている順番で実行される必要はない。例示的な構成において、別々の構成要素として提示されている構造および機能は、組合された構造または構成要素として実施されてもよい。同様に、単一の構成要素として提示されている構造および機能は、別々の構成要素として実施されてもよい。これらおよびその他の変形、変更、追加および改良は、本書における主題の範囲内にある。

10

【0074】

発明の主題に関する要旨を具体的な例示の実施形態に関して説明してきたが、それらの実施形態に対しては、本開示の実施形態のさらに広範な範囲から逸脱することなく、種々の変更や変形を行ってもよい。発明の主題のこのような実施形態は、個々にまたはまとめて、便宜上、および実際には1つ以上が開示されている場合に、この出願の範囲をいずれか1つの開示または発明の概念に自発的に限定しようとすることなく、単に「発明」という用語によって称することができる。

20

【0075】

本書に図示されている実施形態は、開示されている教示を当業者が実施できるように十分に詳細に記載されている。構造的かつ論理的な置換えおよび変更を、この開示の範囲から逸脱することなく実行できるように、他の実施形態を用いてもよく、またそこから導き出してもよい。したがって、本開示は、限定的に解釈すべきではなく、また、さまざまな実施形態の範囲は、開示されている主題が権利を与えられる等価物のすべての範囲を含む。

【0076】

「または」という用語は、本書で用いる場合、包括的または排他的な意味のいずれかで解釈することができる。さらに、複数の事例を、本書において単一の事例として記載されているリソース、動作または構造のために提供することができる。また、さまざまなリソース、動作、モジュール、エンジンおよびデータストア間の境界は、多少任意的であり、具体的な動作は、特定の例示的な構成という文脈において例示されている。機能の他の割当てが想定され、それらは本開示のさまざまな実施形態の範囲に含まれ得る。一般的に、例示的な構成において独立したリソースとして提示されている構造および機能は、組合せた構造またはリソースとして実施してもよい。同様に、単一のリソースとして提示されている構造および機能は、独立したリソースとして実施してもよい。これらおよびその他の変形、変更、追加および改良は、添付の請求項によって示されているように、本開示の実施形態の範囲に含まれる。したがって、明細書および図面は、限定的にではなく、例示的に考えるべきである。

30

40

【0077】

これらの非限定的な実施例の各々は独立することができ、または、他の実施例のうちの1つ以上とのさまざまな置換えまたは組合せで組合せることができる。

上記の詳細な説明は、その詳細な説明の一部を構成する添付図面への参照を含む。図面は、例として、本発明を実施することができる具体的な実施形態を示している。それらの実施形態は、本書において実施例とも呼ばれる。そのような実施例は、図示されているまたは記載されているものに加えて、要素を含むことができる。しかし、本発明者らは、図示されているまたは記載されている要素のみが設けられている実施例も想定している。さらに、本発明者らは、特定の実施例（または、その1つ以上の態様）に関する、または、本書において図示されまたは記載されている他の実施例（または、その1つ以上の態様）

50

に関する、図示されているまたは記載されているそれらの要素（または、その1つ以上の態様）の任意の組合せまたは置換えを用いる実施例も想定している。

【0078】

この文書と、参照により組み込まれる任意の文書との間で用法に矛盾がある場合、この文書における用法が支配する。

この文書において、「1つの」という用語は、特許文書で普通に見られるように、「少なくとも1つ」または「1つ以上」の他の任意の事例または用法とは無関係に、1つまたは1つ以上を含むように用いられている。この文書では、「または」という用語は、非排他的なことを指すのに用いられ、または、特に別段の断りのない限り、「AまたはB」が、「BではなくA」、「AではなくB」および「AとB」を含むように用いられる。この文書では、「含む」および「において」という用語は、「備える」および「この場合」というそれぞれの用語の平易な英語の同意義として用いられている。また、以下の請求項において、「含む」および「備える」という用語は、非限定的であり、すなわち、請求項におけるそのような用語の後に挙げられているものの他に要素を含むシステム、装置、物品、組成、設計またはプロセスは、依然としてその請求項の範囲内にあるものと見なされる。さらに、以下の請求項において、「第1の」、「第2の」および「第3の」等の用語は、単に呼び名として用いられており、それらの対象物に対して数的な要件を課す意図はない。

10

【0079】

本書に記載されている方法（プロセス）の実施例、例えば、履物アセンブリの実施例は、機械またはロボットによる実施を少なくとも部分的に含むことができる。

20

上記の説明は、例示的であり、かつ制限的ではないことが意図されている。例えば、上述した実施例（または、その1つ以上の態様）は、互いに組合せて用いてもよい。例えば、当業者が上記の説明を再検討することにより、他の実施形態を用いることができる。要約は、記載されている場合、読者が技術的開示の本質を迅速に確認することを可能にするように含まれている。これは、請求項の範囲または意味を解釈または限定するのに用いられないという理解のもとに提出されている。また、上記の説明において、さまざまな形状構成は、本開示を簡素化するためにまとめてグループ化してもよい。このことは、未請求の開示されている形状構成が任意の請求項に不可欠であることを意図するように解釈すべきではない。むしろ、発明の主題は、開示されている具体的な実施形態のすべての形状構成にあるとは限らない可能性がある。したがって、以下の請求項は、参照により、発明を実施するための形態に実施例または実施形態として組み込まれ、各請求項は、個別の実施形態として独立しており、また、このような実施形態は、さまざまな組合せまたは置換えで互いに組合せることができることが想定されている。本発明の範囲は、添付の請求項を参照して、このような請求項に権利が認められる均等物の全範囲とともに判断すべきである。

30

【図1】

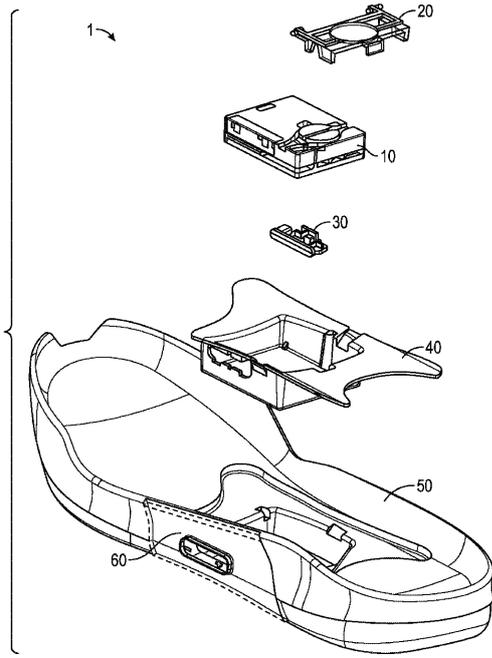
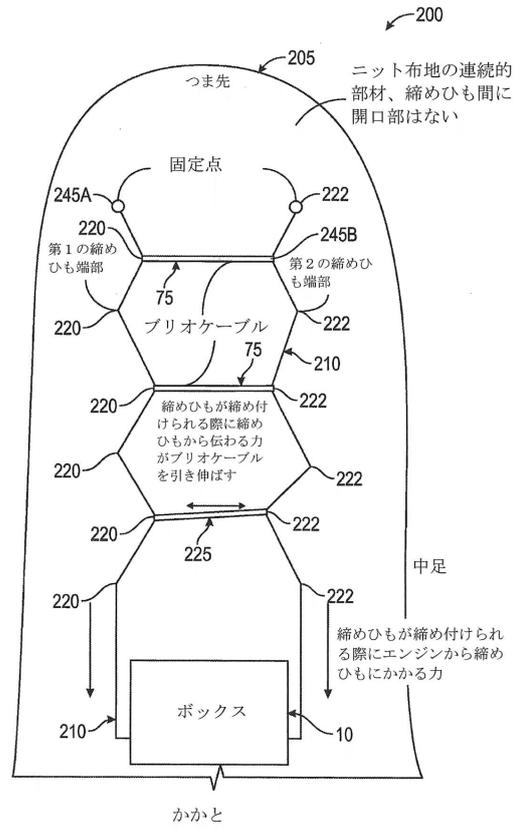
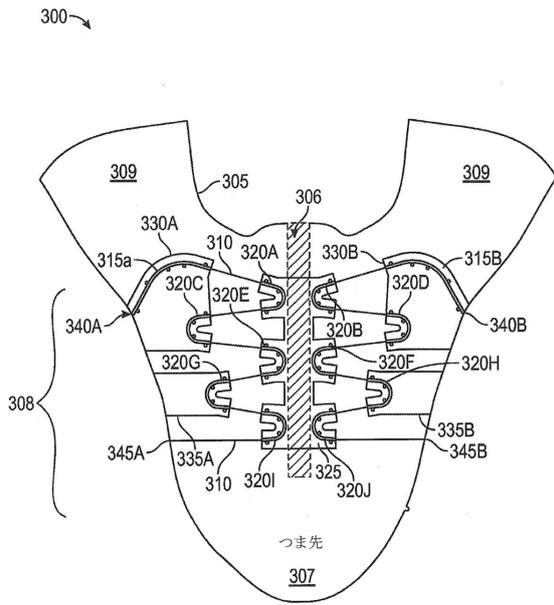


FIG. 1

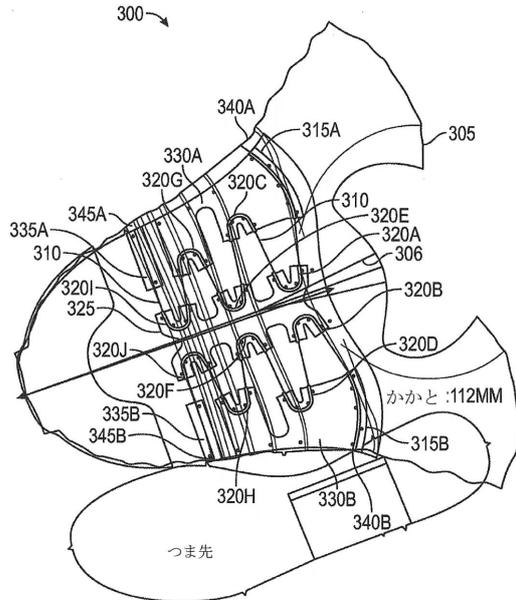
【図2】



【図3A】



【図3B】



【 図 3 C 】

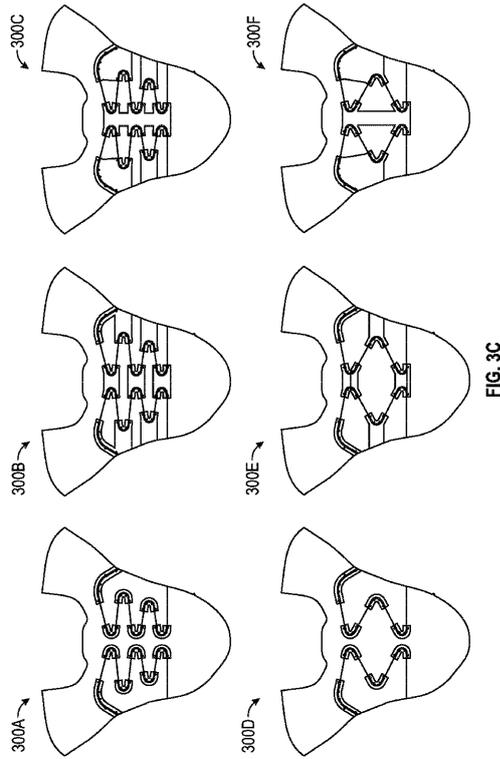


FIG. 3C

【 図 4 】

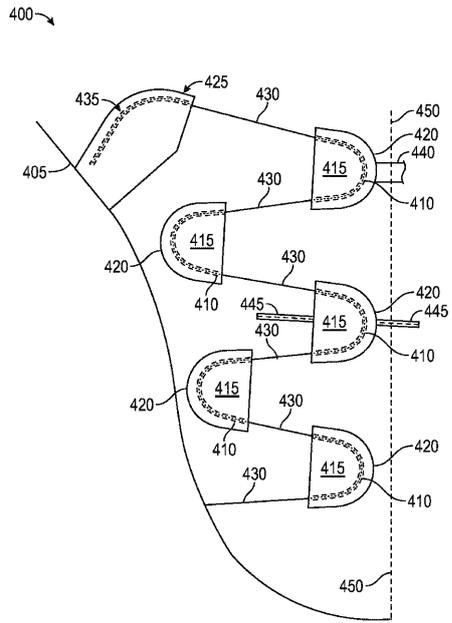


FIG. 4

【 図 5 】

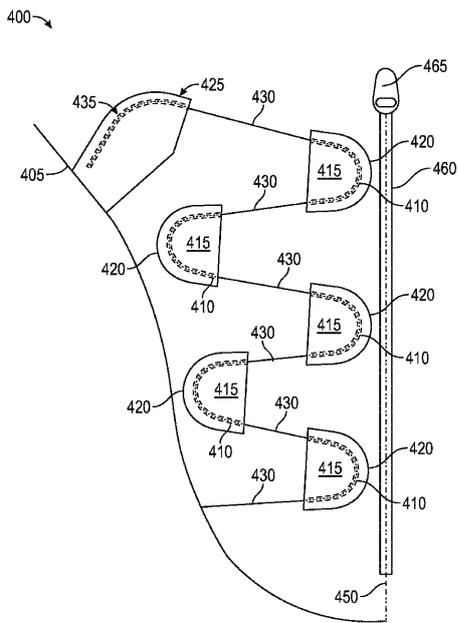
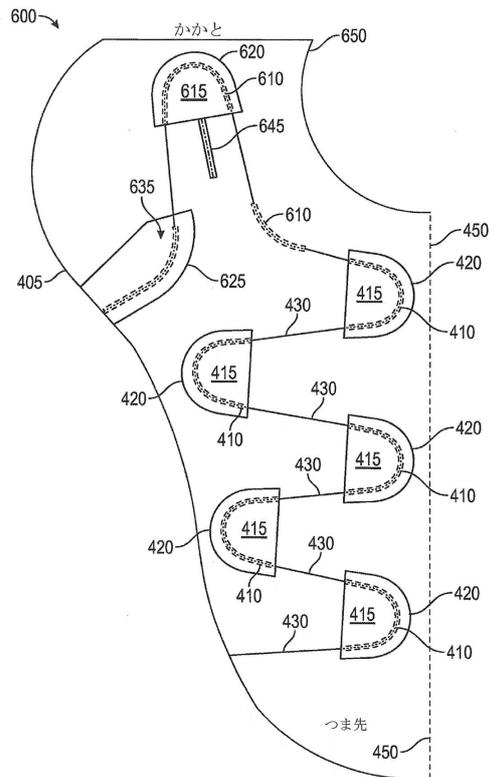


FIG. 5

【 図 6 】



【図7A】

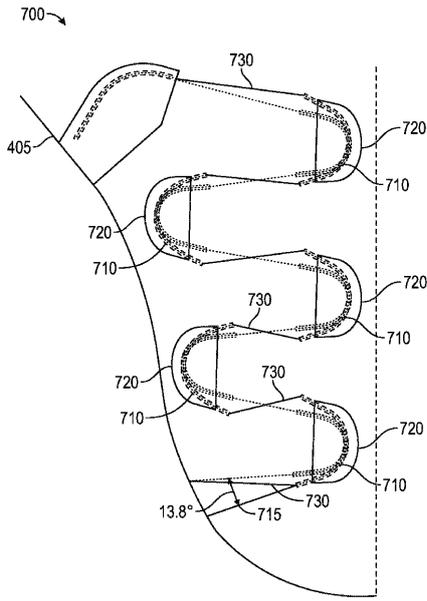


FIG. 7A

【図7B】

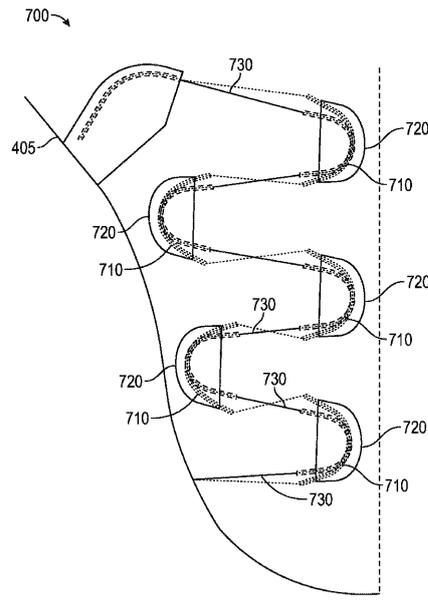


FIG. 7B

【図7C】

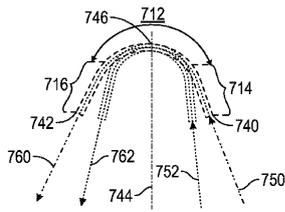


FIG. 7C

【図7D】

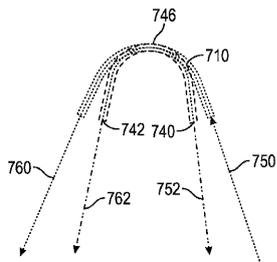
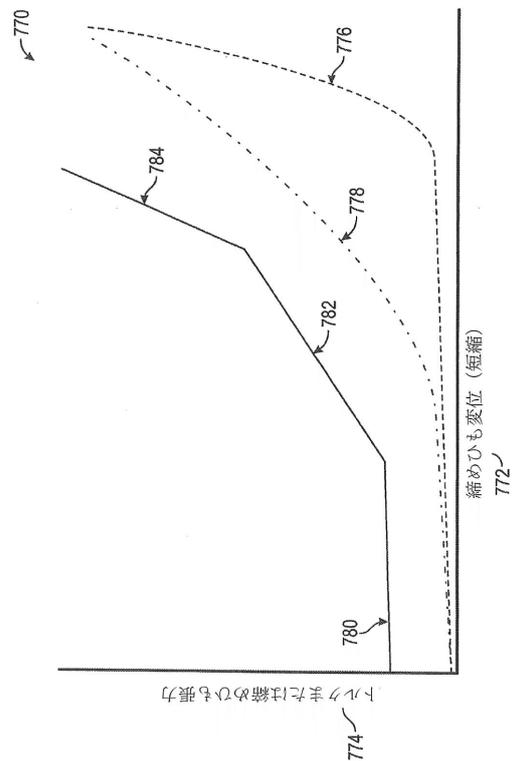


FIG. 7D

【図7E】



下向きまたは締めひも張力

締めひも変位 (短縮)

【 8 A 】

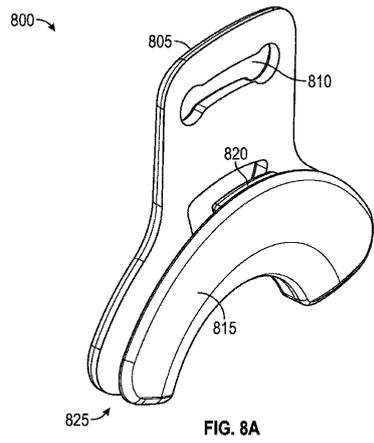


FIG. 8A

【 8 B 】

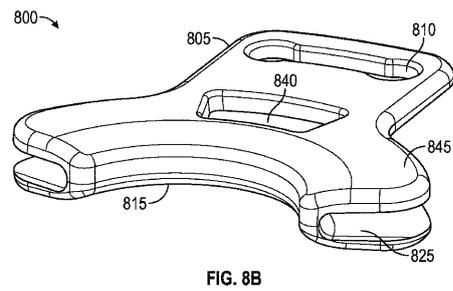


FIG. 8B

【 8 E 】

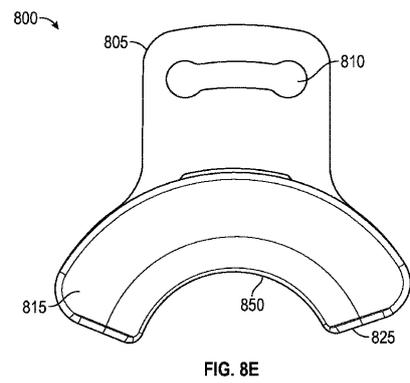


FIG. 8E

【 8 F 】

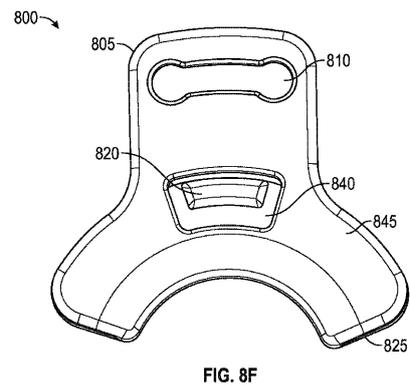


FIG. 8F

【 8 C 】

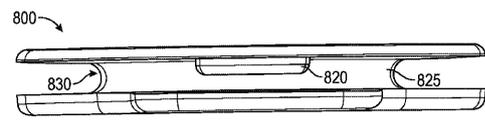


FIG. 8C

【 8 D 】

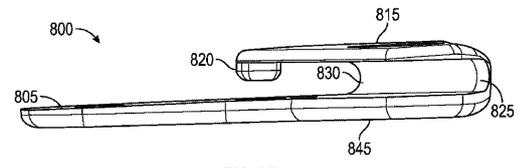


FIG. 8D

【 8 G 】

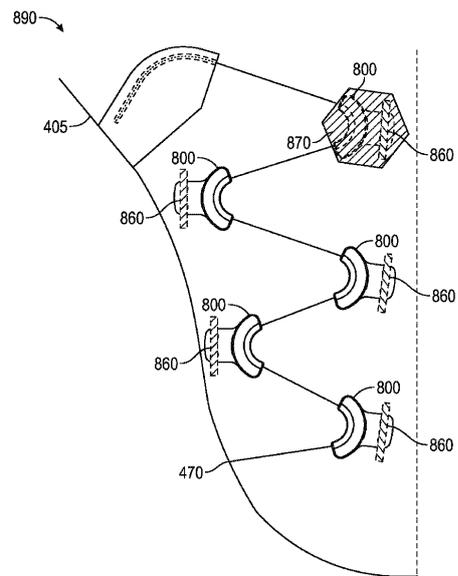
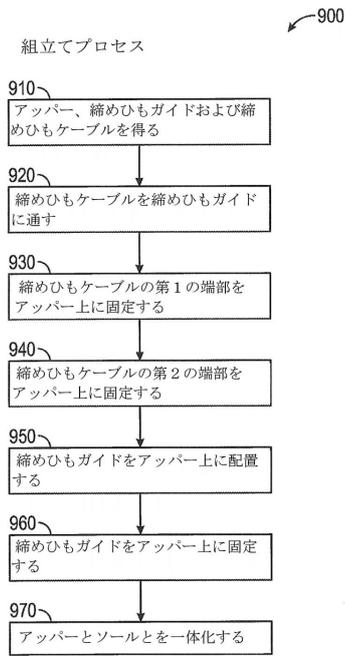
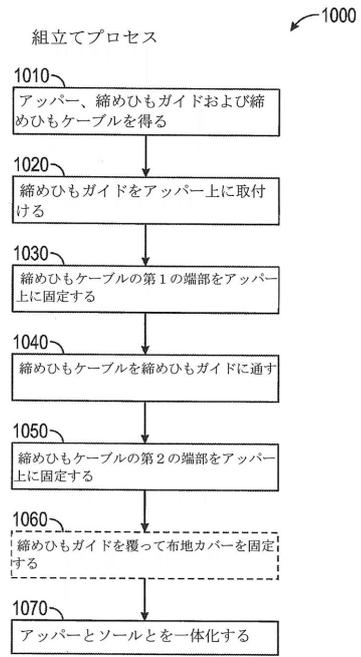


FIG. 8G

【図9】



【図10】



フロントページの続き

早期審査対象出願

- (72)発明者 ジョンソン、ダニエル エイ .
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 サベージ、ピーター アール .
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 ベリアン、トラピス ジェイ .
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 ホー、ファニー ユン
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 アパール、エリック ビー .
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 キルゴア、エリザベス エイ .
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ
- (72)発明者 ブルース、ケイトリン
アメリカ合衆国 97005 - 6453 オレゴン州 ビーバートン ワン パウワーマン ドラ
イブ

審査官 高田 基史

- (56)参考文献 特開2001 - 197905 (JP, A)
特許第5782665 (JP, B1)
特表2006 - 502797 (JP, A)
国際公開第2009/071652 (WO, A1)
米国特許第4937952 (US, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A43B 23/02
A43C 11/16