

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6243542号
(P6243542)

(45) 発行日 平成29年12月6日 (2017. 12. 6)

(24) 登録日 平成29年11月17日 (2017. 11. 17)

(51) Int. Cl.		F I	
F 1 6 G	11/12	(2006. 01)	F 1 6 G 11/12 B
F 1 6 D	41/20	(2006. 01)	F 1 6 D 41/20 Z
F 1 6 D	41/08	(2006. 01)	F 1 6 D 41/08 Z
A 4 3 C	11/16	(2006. 01)	A 4 3 C 11/16

請求項の数 29 (全 52 頁)

(21) 出願番号	特願2016-542860 (P2016-542860)	(73) 特許権者	512279729
(86) (22) 出願日	平成26年9月15日 (2014. 9. 15)		ボア テクノロジー, インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2016-532841 (P2016-532841A)		アメリカ合衆国 80216 コロラド州, デンヴァー, 3459 リングスピーコート スイート 300
(43) 公表日	平成28年10月20日 (2016. 10. 20)	(74) 代理人	100137969
(86) 国際出願番号	PCT/US2014/055710		弁理士 岡部 憲昭
(87) 国際公開番号	W02015/039052	(74) 代理人	100104824
(87) 国際公開日	平成27年3月19日 (2015. 3. 19)		弁理士 橋場 仁
審査請求日	平成28年4月19日 (2016. 4. 19)	(72) 発明者	トルーデル, トーマス
(31) 優先権主張番号	61/877, 628		アメリカ合衆国, コロラド州 80216, デンバー, スイート 300, 3459 リングスピーコート
(32) 優先日	平成25年9月13日 (2013. 9. 13)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	61/937, 372		
(32) 優先日	平成26年2月7日 (2014. 2. 7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 紐破損張力補償装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

物品を締め付けるためのリールにおいて、
前記物品と結合できるベース部材と、
前記ベース部材の上に位置されるとともに前記ベース部材と取り外し可能に結合できるハウジングであって、前記ハウジングが内部領域を有する、ハウジングと、
前記ハウジングの前記内部領域内に位置されるとともに、前記ハウジングに対して回転できるスプールであって、前記スプールが中心ポストを有し、該中心ポストの周りに引張部材が巻回される、スプールと、
前記スプールと結合されるとともに、前記引張部材を前記スプールの前記中心ポストの周りに巻回するために前記スプールを前記ハウジングの前記内部領域内で第1の方向に回転させるように構成されるノブ部材と、
前記スプール及び前記ハウジングと結合される荷重保持機構であって、前記スプールの前記中心ポストからの前記引張部材の繰り出しを防止するべく前記第1の方向とは反対の第2の方向での前記スプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素を備える前記荷重保持機構と、
を備え、

前記第1の摩擦要素は、前記スプールのルーメンと同軸に位置合わせされて前記ルーメン内に位置されるハブを備え、前記第2の摩擦要素は、前記ハブの周囲に巻回されるとともに前記スプールの前記第2の方向の回転を防止するべく前記ハブの外周の周囲で収縮す

るように構成されるスプリングを備え、

前記ノブ部材の前記第 1 の方向の回転は、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、前記スプールの前記第 1 の方向の回転を可能にし、

前記引張部材の張力は、前記スプールを前記第 2 の方向に回転させるように付勢して、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を高める、
リール。

【請求項 2】

前記ノブ部材は、前記引張部材に結び目を結ぶことができるようにする或いは結合要素を前記引張部材と結合できるようにするために前記引張部材が挿通可能なテーパ状ルーメンを備え、前記結び目又は前記結合要素は、リールの分解を伴うことなく前記引張部材と前記スプールとの取り付けを可能にするために前記引張部材が前記テーパ状ルーメン内に引き込まれるときに前記テーパ状ルーメンと係合する、請求項 1 に記載のリール。

10

【請求項 3】

前記ハウジングは、前記引張部材が挿通可能なルーメンを含み、前記ハウジングの前記ルーメンが前記ノブ部材のルーメンと位置合わせ可能であり、それにより、位置合わせ時に、前記ハウジングの前記ルーメンが前記引張部材を前記ノブ部材の前記ルーメンを通じて方向付ける、請求項 2 に記載のリール。

【請求項 4】

前記ベース部材がスプリング部材を含み、該スプリング部材は、環状溝内に位置されるとともに、前記ハウジングを前記物品と取り外し可能に結合するために前記ハウジングの下端と解放可能に係合する請求項 1 に記載のリール。

20

【請求項 5】

前記ハウジングと回転可能に係合されるとともに、前記第 2 の摩擦要素の先端に取り付けられる解放機構を更に備え、前記解放機構は、前記スプールを前記第 2 の方向に回転させることができるようにすることにより前記スプールの前記中心ポストからの前記引張部材の繰り出しを可能にするべく前記ハウジングに対して回転できる請求項 1 に記載のリール。

【請求項 6】

前記解放機構がロック位置とロック解除位置との間で回転でき、前記ロック位置では、前記スプールの前記第 2 の方向の回転が防止され、前記ロック解除位置では、前記スプールの前記第 2 の方向の回転が可能にされる請求項 5 に記載のリール。

30

【請求項 7】

前記解放機構の前記第 2 の方向の回転は、前記スプールの前記中心ポストから前記引張部材を繰り出すために前記スプールの前記第 2 の方向の対応する回転を引き起こす請求項 5 に記載のリール。

【請求項 8】

前記スプールは、前記スプールと該スプールの前記ポストの周りに巻回される前記引張部材の一部とが見えるように前記ハウジングの 1 又は複数の壁によって完全に収容されない請求項 1 に記載のリール。

【請求項 9】

前記ハウジングの前記 1 又は複数の壁は、前記ハウジングの前記内部領域内での前記スプールの結合を補強するために前記スプールの下部から前記スプールの上部まで延びる請求項 8 に記載のリール。

40

【請求項 10】

前記第 1 の摩擦要素が一对のハブを備え、前記ハブのうちの第 1 のハブが前記ハウジングと結合固定されるとともに、前記ハブのうちの第 2 のハブが前記ノブと結合固定され、前記ハブのうちの前記第 2 のハブは、前記スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が低下されるときに前記ハブのうちの前記第 1 のハブに対して回転するように構成され、前記ハブのうちの前記第 2 のハブは、前記スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が高められるときに前記ハブのうちの前記第 1 のハブに対して回転可能にロックされる請求項 1 に記載

50

のリール。

【請求項 1 1】

物品を締め付けるためのリールにおいて、

内部領域と、前記物品に取り付け可能なベースとを有するハウジングと、

前記ハウジングの前記内部領域内に位置されるとともに、前記ハウジングに対して回転できるスプールであって、前記スプールが中心ポストを有し、該中心ポストの周りに引張部材が巻回される、スプールと、

前記スプールと結合されるとともに、前記引張部材を前記スプールの前記中心ポストの周りに巻回するために前記スプールを前記ハウジングの前記内部領域内で第 1 の方向に回転させるように構成されるノブ部材と、

前記スプール及び前記ハウジングと結合される荷重保持機構であって、前記スプールの前記中心ポストからの前記引張部材の繰り出しを防止するべく前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向での前記スプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素を備える前記荷重保持機構と、

を備え、

前記第 1 の摩擦要素は、前記スプールのルーメンと同軸に位置合わせされて前記ルーメン内に位置されるハブを備え、前記第 2 の摩擦要素は、前記ハブの周囲に巻回されるとともに前記スプールの前記第 2 の方向の回転を防止するべく前記ハブの外側の周囲で収縮するように構成されるスプリングを備え、

前記ノブ部材の前記第 1 の方向の回転は、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、前記スプールの前記第 1 の方向の回転を可能にし、

前記引張部材の張力は、前記荷重保持機構を前記第 2 の方向に回転させるように付勢して、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を高める、

リール。

【請求項 1 2】

前記ノブ部材は、前記引張部材に結び目を結ぶことができるようにする或いは結合要素を前記引張部材と結合できるようにするために前記引張部材が挿通可能なテーパ状ルーメンを備え、前記結び目又は前記結合要素は、リールの分解を伴うことなく前記引張部材と前記スプールとの取り付けを可能にするために前記引張部材が前記テーパ状ルーメン内に引き込まれるときに前記テーパ状ルーメンと係合する、請求項 1 1 に記載のリール。

【請求項 1 3】

前記ハウジングは、前記引張部材が挿通可能なルーメンを含み、前記ハウジングの前記ルーメンが前記ノブ部材のルーメンと位置合わせ可能であり、それにより、位置合わせ時に、前記ハウジングの前記ルーメンが前記引張部材を前記ノブ部材の前記ルーメンを通じて方向付ける、請求項 1 2 に記載のリール。

【請求項 1 4】

前記ハウジングと回転可能に結合されるとともに、前記第 2 の摩擦要素の先端に取り付けられる解放機構を更に備え、前記解放機構は、前記スプールを前記第 2 の方向に回転させることができるようにすることにより前記スプールの前記中心ポストからの前記引張部材の繰り出しを可能にするべく前記ハウジングに対して回転できる請求項 1 1 に記載のリール。

【請求項 1 5】

前記解放機構がロック位置とロック解除位置との間で回転でき、前記ロック位置では、前記スプールの前記第 2 の方向の回転が防止され、前記ロック解除位置では、前記スプールの前記第 2 の方向の回転が可能にされる請求項 1 4 に記載のリール。

【請求項 1 6】

前記解放機構の前記第 2 の方向の回転は、前記スプールの前記中心ポストから前記引張部材を繰り出すために前記スプールの前記第 2 の方向の対応する回転を引き起こす請求項 1 4 に記載のリール。

【請求項 1 7】

10

20

30

40

50

前記第 1 の摩擦要素が一对のハブを備え、前記ハブのうちの第 1 のハブが前記ハウジングと結合固定されるとともに、前記ハブのうちの第 2 のハブが前記ノブと結合固定され、前記ハブのうちの前記第 2 のハブは、前記スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が低下されるときに前記ハブのうちの前記第 1 のハブに対して回転するように構成され、前記ハブのうちの前記第 2 のハブは、前記スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が高められるときに前記ハブのうちの前記第 1 のハブに対して回転可能にロックされる請求項 1 1 に記載のロール。

【請求項 1 8】

ロール式機構を用いて靴を組み付けるための方法において、

ロールを用意するステップであって、前記ロールが、

ベース部材と、

内部領域を有するハウジングと、

前記ハウジングの前記内部領域内に位置されるとともに、前記ハウジングに対して回転できるスプールであって、前記スプールが中心ポストを有し、該中心ポストの周りに引張部材が巻回される、スプールと、

前記スプールと結合されるとともに、前記引張部材を前記スプールの前記中心ポストの周りに巻回するために前記スプールを前記ハウジングの前記内部領域内で第 1 の方向に回転させるように構成されるノブ部材と、

前記スプール及び前記ハウジングと結合される荷重保持機構であって、前記スプールの前記中心ポストからの前記引張部材の繰り出しを防止するべく前記第 1 の方向とは反対の第 2 の方向での前記スプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素を備える前記荷重保持機構と、

を含み、

前記第 1 の摩擦要素は、前記スプールのルーメンと同軸に位置合わせされて前記ルーメン内に位置されるハブを備え、前記第 2 の摩擦要素は、前記ハブの周囲に巻回されるとともに前記スプールの前記第 2 の方向の回転を防止するべく前記ハブの外面の周囲で収縮するように構成されるスプリングを備え、

前記ノブ部材の前記第 1 の方向の回転が、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、前記スプールの前記第 1 の方向の回転を可能にし、前記引張部材の張力が、前記荷重保持機構を第 2 の方向に回転させるように付勢して、前記第 1 の摩擦要素と前記第 2 の摩擦要素との摩擦係合を高める、ステップと、

前記ベース部材を物品と結合するステップと、

を備える方法。

【請求項 1 9】

前記ハウジングが前記ベース部材と一体に形成される請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記ハウジングが前記ベース部材と取り外し可能に結合できる請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記ベース部材がスプリング部材を含み、該スプリング部材は、環状溝内に位置されるとともに、前記ハウジングを前記物品と取り外し可能に結合するために前記ハウジングの下端と解放可能に係合する請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

物品を締め付けるための紐締めシステムにおいて、

引張部材と、

前記引張部材を前記物品の周囲の経路に沿って案内するために、前記物品の周りに位置されるとともに、前記引張部材と動作可能に結合される複数のガイド部材と、

前記物品の締め付けを行うために、前記引張部材と動作可能に結合されるとともに、第 1 の張力レベルまで前記引張部材に張力を付与するように構成される締め付け機構と、

前記引張部材と結合されるストッパ部材であって、前記ストッパ部材は、前記引張部

10

20

30

40

50

材の破断時に、前記引張部材において第2の張力レベルを維持し、それにより、前記物品の締め付けを維持するために、前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つと係合するように構成され、前記第2の張力レベルは、前記第1の張力レベルよりも小さいとともに、公称張力レベルよりも大きい、ストッパ部材と、

を備える、紐締めシステム。

【請求項23】

前記ストッパ構成要素は、前記引張部材と前記物品との結合の後に前記引張部材と結合するように構成される請求項22に記載の紐締めシステム。

【請求項24】

前記ストッパ構成要素は、前記引張部材の一部が挿通して位置されるルーメント、前記引張部材の一部が周囲に巻回されるチャンネルとを含む請求項23に記載の紐締めシステム。

【請求項25】

前記ストッパ構成要素は、前記ストッパ構成要素が前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つに引き通されることを防止するために前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つの開口よりも大きい請求項22に記載の紐締めシステム。

【請求項26】

引張部材における張力を前記引張部材の破断時に維持するための方法であって、前記引張部材が物品を締め付けるために使用される方法において、

引張部材と、

前記引張部材を前記物品の周囲の経路に沿って案内するために、前記物品の周りに位置されるとともに、前記引張部材と動作可能に結合される複数のガイド部材と、

前記物品の締め付けを行うために、前記引張部材と動作可能に結合されるとともに、第1の張力レベルまで前記引張部材に張力を付与するように構成される締め付け機構と、を備える物品で、

ストッパ部材を前記引張部材と結合させるステップを備え、前記ストッパ部材は、前記引張部材の破断時に、前記引張部材において第2の張力レベルを維持し、それにより、前記物品の締め付けを維持するために、前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つと係合するように構成され、前記第2の張力レベルは、前記第1の張力レベルよりも小さいとともに、公称張力レベルよりも大きい、方法。

【請求項27】

前記ストッパ構成要素は、前記引張部材と前記物品との結合の後に前記引張部材と結合するように構成される請求項26に記載の方法。

【請求項28】

前記ストッパ構成要素は、前記引張部材の一部が挿通して位置されるルーメント、前記引張部材の一部が周囲に巻回されるチャンネルとを含む請求項27に記載の方法。

【請求項29】

前記ストッパ構成要素は、前記ストッパ構成要素が前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つに引き通されることを防止するために前記複数のガイド部材のうち少なくとも1つの開口よりも大きい請求項26に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001]この出願は、“紐破損張力補償装置及び方法”と題される2013年9月13日に出願された米国特許出願公開第61/877,628号明細書及び“紐破損張力補償装置及び方法”と題される2014年2月7日に出願された米国特許出願公開第61/937,372号明細書の優先権を主張し、これらの出願の全体の開示は、全ての目的のため、あたかも本明細書中に完全に記載されるかのように参照により本願に組み入れられる。

10

20

30

40

50

【背景技術】

【0002】

[0002]本明細書中に記載される実施形態は、ブレース、医療装置、靴、衣類、衣服などの様々な物品のための閉鎖装置に関する。そのような物品は、一般に、物品を身体部分の周囲に配置して閉鎖できるようにする閉鎖装置を含む。閉鎖装置は、一般に、物品を身体部分に保持する或いは固定するために使用される。例えば、靴は、一般に、個人の足上にわたって配置され、また、足の周囲で靴を閉鎖して靴を足に固定するために、紐に張力が付与されて紐が縛られる。従来の閉鎖装置は、身体部分の周囲の物品の嵌め合い及び/又は快適さを高めるために努力して改変されてきた。例えば、靴レーシング形態及び/又はパターンは、着用する靴の嵌め合い及び/又は快適さを高めようとして改変されてきた。また、従来の閉鎖装置は、物品を閉鎖して身体部分の周囲に固定できる時間を減らすべく努力して改変されてきた。これらの改変は、物品を迅速に閉鎖して足に固定できるようにする様々なプルコード、ストラップ、及び、張力付与装置の使用をもたらしてきた。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

[0003]本明細書中に記載される実施形態は、閉鎖システム及びそのための構成要素を提供する。

1つの態様によれば、物品を締め付けるためのリールは、物品と結合できるベース部材と、ベース部材の上に位置されるとともにベース部材と取り外し可能に結合できるハウジングとを含む。ハウジングは、スプールが内部に位置される内部領域を含む。スプールは、ハウジング内で回転できるとともに、中心ポストを含み、該中心ポストの周りに引張部材が巻回される。ノブ部材がスプールと結合され、ノブ部材は、引張部材をスプールの中心ポストの周りに巻回するためにスプールをハウジングの内部領域内で第1の方向に回転させるように構成される。また、リールは、スプール及びハウジングと結合される荷重保持機構も含む。荷重保持機構は、スプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを防止するべく第1の方向とは反対の第2の方向でのスプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第1の摩擦要素/構成要素及び第2の摩擦要素/構成要素を含む。ノブ部材の第1の方向の回転は、第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、スプールの第1の方向の回転を可能にし、また、引張部材の張力は、スプールを第2の方向に回転させるように付勢して、第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を高める。

20

30

【0004】

[0004]幾つかの実施形態において、ノブ部材は、引張部材に結び目を結ぶことができるようにする或いは結合要素を引張部材と結合できるようにするために引張部材が挿通可能なテーパ状ルーメンを含む。そのような実施形態において、結び目又は結合要素は、リールの分解を伴うことなく引張部材とスプールとの取り付けを可能にするために引張部材がルーメン内に引き込まれるときにテーパ状ルーメンと係合する。そのような実施形態において、ハウジングは、引張部材が挿通可能なルーメンを含んでもよい。ハウジングのルーメンがノブ部材のルーメンと位置合わせしてもよく、それにより、位置合わせ時に、ハウジングのルーメンが引張部材をノブ部材のルーメンを通じて方向付ける。

40

【0005】

[0005]幾つかの実施形態では、ベース部材がスプリング部材を含み、該スプリング部材は、環状溝内に位置されるとともに、ハウジングを物品と取り外し可能に結合するためにハウジングの下端と解放可能に係合する。幾つかの実施形態において、リールは、ハウジングと回転可能に結合されるとともに、第2の摩擦要素の先端に取り付けられる解放機構を含む。解放機構は、スプールを第2の方向に回転させることができるようにすることによりスプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを可能にするべくハウジングに対して回転できる。幾つかの実施形態では、解放機構がロック位置とロック解除位置との間で回転できてもよく、ロック位置では、スプールの第2の方向の回転が防止され、ロック解除位置では、スプールの第2の方向の回転が可能にされる。他の実施形態において、解

50

放機構の第2の方向の連続的な回転は、スプールの中心ポストから引張部材を繰り出すためにスプールの第2の方向の対応する回転を引き起こす。

【0006】

[0006]幾つかの実施形態において、スプールは、スプールと該スプールのポストの周りに巻回される引張部材の一部とがユーザに見えるようにハウジングの1又は複数の壁によって完全に収容されない。そのような実施形態において、ハウジングの1又は複数の壁は、スプール及び/又はノブとハウジング及び/又はベース部材との結合を補強するためにベース部材又はスプールの下部からスプールの上部及び/又はノブの下面まで延びてもよい。

【0007】

[0007]幾つかの実施形態において、第1の摩擦要素は、スプールのルーメンと同軸に位置合わせされてルーメン内に位置されるハブであり、第2の摩擦要素は、ハブの周囲に巻回されるとともにスプールの第2の方向の回転を防止するべくハブの外面の周囲で収縮するように構成されるスプリングである。幾つかの実施形態では、第1の摩擦要素が一对のハブであり、前記ハブのうちの第1のハブがハウジングと結合固定されるとともに、前記ハブのうちの第2のハブがノブと結合固定される。そのような実施形態において、前記ハブのうちの第2のハブは、スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が低下されるときに前記ハブのうちの第1のハブに対して回転するように構成される。前記ハブのうちの第2のハブは、スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が高められるときに前記ハブのうちの第1のハブに対して回転可能にロックされる。

【0008】

[0008]他の態様によれば、物品を締め付けるためのリールは、内部領域と、物品に取り付け可能なベースとを有するハウジングと、ハウジングの内部領域内に位置されるとともにハウジングに対して回転できるスプールとを含む。スプールは中心ポストを含み、該中心ポストの周りに引張部材が巻回される。ノブ部材がスプールと結合され、ノブ部材は、引張部材をスプールの中心ポストの周りに巻回するためにスプールをハウジングの内部領域内で第1の方向に回転させるように構成される。荷重保持機構がスプール及びハウジングと結合される。荷重保持機構は、スプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを防止するべく第1の方向とは反対の第2の方向でのスプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素を含む。ノブ部材の第1の方向の回転は、第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、スプールの第1の方向の回転を可能にし、また、引張部材の張力は、荷重保持機構を第2の方向に回転させるように付勢して、第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を高める。

【0009】

[0009]幾つかの実施形態において、リールは、ハウジングと回転可能に結合されるとともに、第2の摩擦要素の先端に取り付けられる解放機構を含む。解放機構は、スプールを第2の方向に回転させることができるようにすることによりスプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを可能にするべくハウジングに対して回転できる。幾つかの実施形態では、解放機構がロック位置とロック解除位置との間で回転でき、ロック位置では、スプールの第2の方向の回転が防止され、ロック解除位置では、スプールの第2の方向の回転が可能にされる。他の実施形態において、解放機構の第2の方向の回転は、スプールの中心ポストから引張部材を繰り出すためにスプールの第2の方向の対応する回転を引き起こす。

【0010】

[0010]幾つかの実施形態において、第1の摩擦要素は、スプールのルーメンと同軸に位置合わせされてルーメン内に位置されるハブであり、第2の摩擦要素は、ハブの周囲に巻回されるとともにスプールの第2の方向の回転を防止するべくハブの外面の周囲で収縮するように構成されるスプリングである。幾つかの実施形態では、第1の摩擦要素が一对のハブであり、前記ハブのうちの第1のハブがハウジングと結合固定されるとともに、前記ハブのうちの第2のハブがノブと結合固定される。そのような実施形態において、前記

10

20

30

40

50

ハブのうちの第2のハブは、スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が低下されるときに前記ハブのうちの第1のハブに対して回転するように構成され、前記ハブのうちの第2のハブは、スプリングと前記ハブの対との摩擦係合が高められるときに前記ハブのうちの第1のハブに対して回転可能にロックされる。

【0011】

[0011]他の態様によれば、リール式機構を用いて靴を組み付けるための方法は、リールを用意するステップであって、リールが、ベース部材と、内部領域を有するハウジングと、ハウジングの内部領域内に位置されるとともにハウジングに対して回転できるスプールと、スプールと結合されるノブ部材と、スプール及びハウジングと結合される荷重保持機構とを含む、ステップを含む。スプールは中心ポストを含み、該中心ポストの周りに引張部材が巻回され、また、ノブ部材は、引張部材をスプールの中心ポストの周りに巻回するためにスプールをハウジングの内部領域内で第1の方向に回転させるように構成される。荷重保持機構は、スプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを防止するべく第1の方向とは反対の第2の方向でのスプールの回転を防止するために摩擦係合可能な第1の摩擦要素及び第2の摩擦要素を含む。荷重保持機構は、ノブ部材の第1の方向の回転が第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を低下させてスプールの第1の方向の回転を可能にするとともに、引張部材の張力が荷重保持機構を第2の方向に回転させるように付勢して第1の摩擦要素と第2の摩擦要素との摩擦係合を高めるように構成される。また、方法は、ベース部材を物品と結合するステップも含む。

【0012】

[0012]幾つかの実施形態では、ハウジングがベース部材と一体に形成される。幾つかの実施形態では、ハウジングがベース部材と取り外し可能に結合できる。幾つかの実施形態では、ベース部材がスプリング部材を含み、該スプリング部材は、環状溝内に位置されるとともに、ハウジングを物品と取り外し可能に結合するためにハウジングの下端と解放可能に係合する。

【0013】

[0013]他の態様によれば、構成要素を物品に解放可能に取り付けるための機構は、物品に取り付け可能なベース部材を含む。ベース部材は、内側キャビティ又は開口と、内側キャビティ又は開口内に配置されるチャンネルと、チャンネル内に位置されるスプリング構成要素とを含む。スプリング構成要素は、構成要素の下端をベース部材の内側キャビティ又は開口内にロックすることにより構成要素をベース部材と解放可能に結合するべく構成要素が内側キャビティ又は開口内に挿入されるときに構成要素の下端の周りで径方向に撓むように構成される。

【0014】

[0014]幾つかの実施形態では、内側キャビティ又は開口のチャンネルが環状チャンネルであり、また、スプリング構成要素は、構成要素の下端が内側キャビティ又は開口内に挿入されるときに環状チャンネル内で径方向に撓む。そのような実施形態において、スプリング構成要素は、径方向の撓み時に拡大する内径を有するスプリットリングスプリングであってもよい。そのような実施形態では、内径の拡大が環状チャンネルによって抑制されてもよく、構成要素の下端の外径は、環状チャンネルによって許容されるスプリットリングの最大内径より大きくてもよく、それにより、ベース部材の内側キャビティ又は開口内への構成要素の下端の挿入を可能にするべく構成要素の下端の挿入がベース部材又は構成要素の下端を屈曲させる。

【0015】

[0015]幾つかの実施形態において、構成要素の下端は、スプリング構成要素が内部に位置される環状チャンネルを含み、又は、構成要素の下端が複数のロックタブを含み、構成要素の下端を内側キャビティ又は開口内にロックするためにスプリング構成要素がロックタブの周囲で屈曲する。幾つかの実施形態において、スプリング構成要素は、スプリットリング、馬蹄形スプリング、又は、クローバスプリングである。幾つかの実施形態において、ベース部材は、該ベース部材の下端の外周全体又はその一部から径方向に延びるフラ

10

20

30

40

50

ンジを更にも含む。フランジは物品と結合可能であってもよい。

【0016】

[0016]他の態様によれば、構成要素を物品に対して解放可能に取り付けるための方法は、内側キャビティ又は開口と、内側キャビティ又は開口内に配置されるチャンネルと、チャンネル内に位置されるスプリング構成要素とを含むベース部材を用意するステップを含む。また、方法は、ベース部材を物品に取り付けるステップと、スプリング構成要素が構成要素の下端の周囲で径方向に撓むことにより構成要素の下端をベース部材の内側キャビティ又は開口内にロックするように構成要素の下端を内側キャビティ又は開口内に挿入するステップとを含む。幾つかの実施形態において、ベース部材を物品に取り付けるステップは、ベース部材のフランジを物品に結合するステップを含む。

10

【0017】

[0017]他の態様によれば、物品を締め付けるための紐締めシステムは、引張部材と、引張部材を物品の周囲の経路に沿って案内するために物品の周りに位置されるとともに引張部材と動作可能に結合される複数のガイド部材とを含む。また、紐締めシステムは、物品の締め付けを行うために引張部材と動作可能に結合されるとともに第1の張力レベルまで引張部材に張力を付与するように構成される締め付け機構も含む。紐締めシステムは、引張部材と結合されるストッパ部材を更にも含む。ストッパ部材は、引張部材の破断時に、引張部材において第2の張力レベルを維持し、それにより、物品の締め付けを維持するために、複数のガイド部材のうちの少なくとも1つと係合するように構成される。第2の張力レベルは、第1の張力レベルよりも小さいとともに、公称張力レベルよりも大きい。

20

【0018】

[0018]幾つかの実施形態において、ストッパ構成要素は、引張部材と物品との結合の後に引張部材と結合するように構成される。幾つかの実施形態において、ストッパ構成要素は、引張部材の一部が挿通して位置されるルーメンと、引張部材の一部が周囲に巻回されるチャンネルとを含む。ストッパ構成要素は、ストッパ構成要素が複数のガイド部材のうちの少なくとも1つに引き通されることを防止するために複数のガイド部材のうちの少なくとも1つの開口よりも大きい。

【0019】

[0019]他の態様によれば、引張部材における張力を引張部材の破断時に維持するための方法が提供される。方法では、引張部材が物品を締め付けるために使用され、物品は、引張部材と、引張部材を物品の周囲の経路に沿って案内するために、物品の周りに位置されるとともに、引張部材と動作可能に結合される複数のガイド部材と、物品の締め付けを行うために、引張部材と動作可能に結合されるとともに、第1の張力レベルまで引張部材に張力を付与するように構成される締め付け機構とを含む。方法は、ストッパ部材を引張部材と結合させるステップを含む。ストッパ部材は、引張部材の破断時に、引張部材において第2の張力レベルを維持し、それにより、物品の締め付けを維持するために、複数のガイド部材のうちの少なくとも1つと係合するように構成される。第2の張力レベルは、第1の張力レベルよりも小さいとともに、公称張力レベルよりも大きい。

30

【0020】

[0020]本発明は、添付の図と併せて説明される。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】足又は四肢の周りで靴又は他の衣服又は装置を締め付けるために使用されてもよい一般的な閉鎖システム又は紐締めシステムを示す。

【図2】足又は四肢の周りで靴又は他の衣服又は装置を締め付けるために使用されてもよい一般的な閉鎖システム又は紐締めシステムを示す。

【図3】足又は四肢の周りで靴又は他の衣服又は装置を締め付けるために使用されてもよい一般的な閉鎖システム又は紐締めシステムを示す。

【図4】足又は四肢の周りで靴又は他の衣服又は装置を締め付けるために使用されてもよい一般的な閉鎖システム又は紐締めシステムを示す。

50

【図5 A】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 B】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 C】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 D】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 E】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 F】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図5 G】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図6 A】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図6 B】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図6 C】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図6 D】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図7 A】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図7 B】紐の破損又は破断の後に紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態を示す。

【図8 A】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図8 B】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図8 C】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図8 D】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図8 E】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図8 F】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの一実施形態を示す。

【図9 A】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図9 B】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図9 C】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図9 D】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図9 E】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図9 F】物品を閉鎖する及び/又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

10

20

30

40

50

ブリの他の実施形態を示す。

【図12A】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図12B】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図12C】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図12D】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図13A】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。 10

【図13B】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図13C】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図13D】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図13E】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。

【図13F】物品を閉鎖する及び／又は締め付けるために使用されてもよいリールアセンブリの他の実施形態を示す。 20

【図14A】構成要素を物品に解放可能に取り付けるための機構を示す。

【図14B】構成要素を物品に解放可能に取り付けるための機構を示す。

【発明を実施するための形態】

【0022】

[0032]添付の図では、同様の構成要素及び特徴が同じ数値参照ラベルを有する場合がある。また、同じタイプの様々な構成要素が、同様の構成要素及び／又は特徴の間を区別する文字を参照ラベルの後に続けることによって区別される場合がある。最初の数値参照ラベルのみが明細書中で使用される場合、記述は、添え字にかかわらず同じ最初の数値参照ラベルを有する同様の構成要素及び／又は特徴のうちの任意の1つに適用できる。 30

【0023】

[0033]以下の説明は、典型的な実施形態を与えるにすぎず、本開示の範囲、適用性、又は、形態を限定しようとするものではない。むしろ、典型的な実施形態の以下の説明は、1つ以上の典型的な実施形態を実施できるようにする説明を当業者に与える。添付の特許請求の範囲に記載される本発明の思想及び範囲から逸脱することなく、要素の機能及び配置において様々な変更がなされてもよいことが理解されるべきである。

【0024】

[0034]本明細書中に記載される実施形態は、靴の構成要素の破損を補償するために使用されてもよい様々な装置及び方法を提供する。例えば、靴の紐は、絶え間ない疲労により及び／又は過酷な条件及び／又は紐応力に晒されることにより破断する場合がある。例えば、ロッククライミング、競技、及び、同様のもの等の幾つかの活動では、靴の紐が鋭利な及び／又は粗い物体と接触して擦り付く場合がある。物体により、靴の紐が僅かに擦り切れる、裂ける、或いはさもなければ、破断する場合がある。そのような厳しい状態に繰り返し晒されると、及び／又は、足の突然の動きに起因して紐の張力が突然に増大すると、紐が破損する場合がある。同様に、軍事的な状況では、兵士により着用される靴が極端な厳しい条件に晒される場合があり、それにより、紐の寿命が大きく低下する及び／又は紐の突然の破損を引き起こす場合がある。同様の厳しい状態を、警察官、消防士、建設作業員、他の専門の作業員等によって着用される靴が受ける場合もある。 40

【0025】

[0035]紐の破損により、結果的に、靴が緩くなりすぎて足に密着しなくなる場合があ 50

る。したがって、靴は、適切な或いは望ましい支持及び／又は保護をもたらすことができない場合がある。極端なケースでは、靴が足から完全に抜け落ちる場合があり、或いは、非常に緩くなって靴の着用に伴う弊害をもたらす場合がある。例えば、ロッククライミング活動において、靴の紐の破損は、ユーザの足を荒い岩肌に晒す場合があり、及び／又は、ユーザが岩を登ろうと試みる時に滑る場合がある。これは、足の損傷或いは出血をもたらす場合があり、登山状態を危険ならしめる場合がある。スポーツの状況では、靴の損失により、結果として参加者がプレーを終える或いは完了することができなくなる場合があり、及び／又は、参加者が倒れる或いはつまづく場合がある。軍事的用途において、靴の損失又は靴の締め付けの損失により、結果として、兵士が軍事行動に参加できなくなる或いは危険な状況から逃れることができなくなる場合がある。極端なケースでは、例えば兵士が危険な状況から逃れることができない或いは結果として敵により捕らえられる或いは撃たれるときには、靴の喪失が個人の死をもたらす場合がある。

【 0 0 2 6 】

[0036]本明細書中に記載される他の実施形態は、構成要素の使用中に可聴ノイズを殆どもたらさない靴構成要素を提供する。例えば、本明細書中に記載されるように、一部の靴は、靴の紐を締め付ける及び／又は緩めるために回転されてもよいノブ・リールアセンブリを使用して張力が付与される或いは締め付けられる。従来のリールアセンブリは、しばしば、それらがユーザによって回転されるときに、可聴ノイズ、例えば1つ以上の内部構成要素からのクリック音などをもたらす。幾つかの状況では、そのような可聴ノイズをもたらすことなく靴に張力を付与する或いは靴を締め付けることが望ましい場合がある。例えば、ユーザは、靴が締め付けられているときに公共の場にいる場合があり或いは自分自身に注意を引き付けたくない場合がある。同様に、ハンター又は野外活動家は、しばしば、自分達の場所に標的が警戒するのを避けるために可能な限り静かなままでいたい。軍事的な状況において、兵士は、自分達の場所に敵が警戒するのを避けるために及び／又は兵士が敵に気付かれずにこっそり近づくことができるようにするために可聴ノイズを引き起こしたくない場合がある。

【 0 0 2 7 】

[0037]実施形態のこれらの態様及び他の態様は、以下で与えられる幾つかの図の説明に関連して実現される。しかしながら、特定の実施形態を説明する前に、図1 - 図4は、足又は四肢の周りで靴又は他の衣服又は装置を締め付けるために使用されてもよい閉鎖システム又は紐締めシステムの一般的な描写として与えられる。また、実施形態が主に靴に向けられるが、物体に張力を付与する必要があるほぼ任意の用途に対して本明細書中に記載される実施形態が適用されてもよいことも理解されるべきである。例えば、実施形態は、様々な医療用途で、サスペンダーで、スポーツ器具、室外出、バックパック、帽子等で使用されてもよい。

【 0 0 2 8 】

[0038]ここで、図1を参照すると、靴102を締め付けるために使用される紐締めシステム100の一実施形態の斜視図が示される。靴は、着用者の足の周囲で締め付けられ得る任意の適した履物であってもよい。紐締めシステム100は、例えばベルト、帽子、手袋、スノーボードバインディング、医療用ブレース、又は、バッグなどの本明細書中に記載される様々な他の物品を閉鎖する或いは締め付けるために使用され得る。紐締めシステムは、リールアセンブリ104、紐106、及び、1つ以上の紐ガイド108を含むことができる。図示の実施形態では、リールアセンブリ104を靴の舌110に取り付けることができる。様々な他の形態も想定し得る。例えば、リールアセンブリ104を靴102の側面に取り付けることができ、これは、舌110のごく一部だけを露出させたままにして締め付けられるときに靴側面112a, 112bが互いに引き寄せられて近づくようになっていく靴にとって有利となり得る。リールアセンブリ104を靴102の背面に取り付けることもでき、また、紐106の一部は、背面装着されたときのリールアセンブリ104と紐106が係合され得るように、着用者の足首の両側で、時として紐が挿通して移動するためのチューブを使用して、靴102を通り抜けることができる。幾つかの実施

10

20

30

40

50

形態では、リールアセンブリ 104 がレーシングスロートの上端又は上端付近の側面に取り付けられてもよい。

【0029】

[0039] 図 2 は、紐締めシステム 100 又は本明細書中に記載される任意の他の紐締めシステムに類似し得る紐締めシステム 200の一実施形態の斜視図である。紐締めシステムは、リールアセンブリ 104 又は本明細書中に記載される任意の他のリール/ノブアセンブリに類似し得るリールアセンブリ 204 を含むことができる。図 3 は、リールアセンブリ 204 の分解斜視図である。図 4 は、リールアセンブリ 204 の他の分解斜視図である。

【0030】

[0040] 図 2 - 図 4 を参照すると、リールアセンブリ 204 は、ベース部材 214、スプール部材 216、及び、ノブ部材 218 を含むことができる。ベース部材は、ハウジング 220 と装着フランジ 222 とを含むことができる。スプールハウジング 220 は、径方向内側に延びることができる複数のラチェット歯 224 を含むことができる。ベース部材 214 は、紐 206 がスプールハウジング 220 に入ることができるようにする紐穴（例えば 226a）を含むことができる。

【0031】

[0041] スプール部材 216 は、スプール部材 216 が軸 228 の周りでスプールハウジング 220 に対して回転できるようにスプールハウジング 220 内に配置され得る。紐 206 は、スプール部材 216 が（矢印 A により示される）締め付け方向に回転するとき 20 に紐 206 がスプールハウジング 220 内に引き込まれてスプール部材 216 に形成されるチャンネル 230 の周囲に巻回されるとともにスプール部材 216 が（矢印 B により示される）緩め方向に回転するとき紐 206 がスプール部材 216 のチャンネル 230 から繰り出してスプールハウジング 220 から紐穴（例えば 226a）を介して抜け出るようにスプール部材 216 に固定され得る。また、スプール部材 216 は、該スプール部材に形成されるスプール歯 232 を含むこともできる。矢印 B により示される方向の回転が紐を締め付けるように本明細書中に開示される実施形態を変更できることが理解され得る。この特定の実施形態において、ノブ部材 218 は、スプールが方向 B に惰性で回って紐を解放できるようにするべくスプール 230 から離れるように軸方向で隆起してもよい。他の実施形態では、矢印 A により示される方向でのノブ部材 218 の回転が紐締めシステムを 30 緩めてもよい。特定の実施形態では、紐締めシステムを緩めるためにノブ部材 218 が（例えば、矢印 A により示される）緩め方向に特定の量（例えば 1/4 回転 ~ 1/2 回転）だけ回転されてもよい。紐を締め付ける、紐を解放する、又は、紐張力を調整するために他のユーザインタフェースが想定し得る。

【0032】

[0042] ノブ部材 218 は、ノブ部材 218 が軸 228 の周りでスプールハウジング 220 に対して回転できるようにスプールハウジング 220 に取り付けられ得る。ノブ部材 218 は、締め付け方向でのノブ部材 218 の回転によりスプール部材 216 も締め付け方向に回転するようにノブ部材 218 をスプール部材 216 に結合するためにスプール歯 232 と噛み合うべく構成され得るノブ歯 234 を含むことができる。幾つかの実施形態 40 において、緩め方向でのノブ部材 218 の回転は、スプール部材 216 を緩め方向に回転させることもできる。ノブ部材 218 は、ラチェット歯 224 と噛み合うように径方向外側に付勢され得る 1 つ以上の爪 236 を含むこともできる。爪 236 及びラチェット歯 224 は、ノブ部材 218 が締め付け方向に回転されるときにラチェット歯 224 が爪 236 を径方向内側に移動させることができ、それにより、ノブ部材 218 が締め付け方向に回転できるように構成され得る。他の実施形態において、爪 236 及びラチェット歯 224 の形態は、爪 236 が内側に付勢するように逆にされてもよい。爪 236 及びラチェット歯 224 は、ノブ部材 218 を緩め方向にねじるべく力が印加されるときにそれらが互いに係合し、それにより、ノブ部材 218 が緩め方向に回転することを防止するように構成することもできる。他の構成において、ラチェット歯 224 は、軸方向で噛み合うよう 50

10

20

30

40

50

に対応して配置されるノブ爪部材（図示せず）と係合するように軸方向に向けられてもよい。

【0033】

[0043]したがって、リールアセンブリ204などのリールアセンブリは、ユーザがノブ部材218を締め付け方向に回転させることができるようにし、それにより、スプール部材216が締め付け方向に回転し、その結果、紐206が紐穴（例えば226a）を介してスプールハウジング220に引き込まれるように構成される一方向締め付けシステムをもたらすことができる。紐206がスプールハウジング220内に引き込まれるにつれて、紐締めシステム200は締まることができ、それにより、紐ガイド208がリールアセンブリ204へ向かう（図2に矢印Cにより示される）方向に引き寄せられる。紐締めシステム200は単一の紐ガイド208と共に示されるが、任意の他の適した数の紐ガイドを使用できる。リール・紐締めシステムの他の特徴は、“リール式紐締めシステム”と題される2011年4月29日に出願された米国特許出願公開第2011/0266384号明細書に記載され、その全体の開示は参照により本願に組み入れられる。

10

【0034】

[0044]ここで、図5A - 図7Bを参照すると、紐の破損又は破断の後に閉鎖システム又は紐締めシステムの紐に張力を付与したままにすることができる実施形態が示される。図5A - 図7Bに示される実施形態は、前述したようなリールアセンブリ及びノブ装置を含む紐締めシステムを示す。しかしながら、実施形態がそのような紐締めシステムに限定されないこと、及び、実施形態がほぼ任意の従来の紐締めシステム、例えば標準的な靴紐又はプルコードシステム等と共に使用されてもよいことが理解されるべきである。

20

【0035】

[0045]図5A及び図5Bは、前述したような複数のガイド506の周りに位置される紐502を含む紐締めシステム500を示す。ストッパ部材504が一对のガイド506間の紐経路の先端に位置される。ストッパ部材504は、紐502と結合されるとともに、紐502の破断時又は破損時に靴が完全に緩くなるのを防止するべく及び/又は紐締めシステム500のリールアセンブリをその後操作して紐502に張力を付与できるようにするべく紐の半分がガイドと結合されて張力を付与されたままとなるように紐502をほぼ半分に分ける。例えば、位置508で示されるような紐の破断時又は破損時に、ストッパ部材504は、紐502と結合されたままであるとともに、ストッパ部材504がガイド506と接触する又は係合するまでガイド506の方へ引かれる。ストッパ部材504とガイド506との係合は、紐締めシステムの紐502の半分に張力が付与されたままであるように紐502の更なる滑りを防止する。

30

【0036】

[0046]張力は、ストッパ部材504が対向するガイド間のほぼ中央位置からガイド506と係合する状態へと移動するため、ある程度まで減少し得るが、靴における全体の張力は、さもなければ紐502の全面的な破損に伴って得られる張力よりもかなり大きい。また、ストッパ部材504がガイド506と係合された状態で紐締めシステム500のリールアセンブリを操作して紐502に更に張力を付与してもよい。したがって、紐張力及び靴の締め付けの僅かな減少でさえ、紐締めシステムのリールアセンブリを使用して紐502に再び張力を付与することによって是正され得る。図5Aに示されるように、幾つかの実施形態において、ストッパ部材504は、紐502上にわたって位置されて紐の周りでクランプされてもよいクランプ構成要素を含んでもよい。そのようなクランプ構成要素は、フェイルセーフモードを与えるために従来の紐又は紐締めシステムと共にクランプされてもよい。他の実施形態において、ストッパ部材504は、組み込み構成要素であってもよく、或いはさもなければ、紐502に事前に嵌め付いてもよい。クランプ構成要素に加えて、ストッパ部材504は、ロック可能なフェール、擦り込み紐ロック等であってもよい。

40

【0037】

[0047]図5Eは、紐の破損時に紐張力及び靴の締め付けを維持することができるスト

50

ツッパ部材を含む紐締めシステム 5 1 0 の他の実施形態を示す。具体的には、図 5 E は、第 1 の紐 5 1 2 及び第 2 の紐 5 1 4 とそれぞれ結合される一対のストッパ部材 5 1 3 , 5 1 5 を示す。前述したように、例えばポイント 5 1 6 での第 1 の紐 5 1 2 の破損時、第 1 の紐 5 1 2 の更なる滑りを防止して靴の幾らかの張力又は締め付けを維持するために第 1 のストッパ部材 5 1 3 が紐締めシステム 5 1 0 のガイドと係合する状態へと引かれる。同様に、例えばポイント 5 1 7 での第 2 の紐 5 1 4 の破損時、第 2 の紐 5 1 4 の更なる滑りを防止して靴の幾らかの張力又は締め付けを維持するために第 2 のストッパ部材 5 1 5 が紐締めシステム 5 1 0 のガイドと係合する状態へと引かれる。その後、第 1 及び / 又は第 2 の紐 5 1 2 , 5 1 4 にそれぞれ張力を更に付与するために紐締めシステム 5 1 0 のリールアセンブリが操作されてもよい。

10

【 0 0 3 8 】

[0048] 図 5 E の実施形態は、紐締めシステム 5 1 0 の耐破損において冗長性を与える。つまり、紐締めシステム の紐の全体的な或いは破滅的な破損をもたらすためには、紐締めシステム の紐が約 4 回破損しなければならない。例えば、第 1 の紐 5 1 2 (すなわち、ポイント 5 1 6) の破損時、第 1 の紐 5 1 2 の半分は張力が付与されたままである一方、第 2 の紐 5 1 4 の全体は張力が付与されたままであり、或いは、逆もまた同様である。同様に、第 2 の紐 5 1 4 (すなわち、ポイント 5 1 7) の破損時、第 1 の紐 5 1 2 の半分は張力が付与されたままであるとともに、第 2 の紐 5 1 4 の半分は張力が付与されたままである。紐の一方の更なる破損時(例えば、ポイント 5 1 8 での第 2 の紐 5 1 4 の破損)、紐締めシステム の紐(例えば、図示のような紐 5 1 2) の半分は、該紐も同様に破損又は破断を受けるまで張力が付与されたままである。紐締めシステム 5 1 0 の冗長性は、全体的な或いは破滅的な破損を受ける前に長期にわたって靴を極端な厳しい状態に晒すことができるようにする。

20

【 0 0 3 9 】

[0049] 図 5 C 及び図 5 D は、引張部材又は紐と結合されてもよいストッパ構成要素 5 2 0 を示し、この場合、引張部材の破断時にストッパ構成要素がガイド部材(例えば、ガイド 5 0 6 等)と係合して紐の張力を維持するようになっている。本明細書中で説明されるように、紐張力は、初期の張力又は第 1 の張力レベルよりも小さい第 2 の張力レベルまで僅かに減少する場合があるが、減少された張力又は第 2 の張力レベルは、紐張力がない等の公称張力レベルよりも大きい。減少された又は第 2 の張力レベルは、物品が十分な締め付けレベルを維持するようにするために十分である。例えば、張力は、靴又は履物がユーザの足にとどまり続けてユーザが靴又は履物を使用できるようにするのに十分である。本明細書中に記載されるように、紐は、それ以降、第 1 の張力レベル付近まで又はそれよりも大きくなるまで紐張力を増大させるべく破断後に再び張力が付与されてもよい。

30

【 0 0 4 0 】

[0050] ストッパ構成要素 5 2 0 は本体 5 2 2 を含んでもよく、本体 5 2 2 は、該本体を貫通して延びるルーメン 5 2 6 を有する。ルーメン 5 2 6 は、紐が物品と結合されてから或いは結合された後にストッパ構成要素 5 2 0 が紐と結合できるようにする。例えば、靴紐が靴の周囲に位置されてもよく、また、その後、靴紐の一部がストッパ構成要素 5 2 0 と結合されてもよい。紐は、紐にループを形成してループをストッパ構成要素 5 2 0 のルーメン 5 2 6 に挿通することによってストッパ構成要素と結合されてもよい。紐のループは、その後、ストッパ構成要素本体 5 2 2 の上部と下部との間に形成されるチャンネル 5 2 4 内に位置されてもよい。ループは、紐をストッパ構成要素 5 2 0 と結合させるためにチャンネル 5 2 4 内に 1 回又は複数回位置されてもよい。本明細書中に記載されるように、ストッパ構成要素 5 2 0 は、ストッパ構成要素 5 2 0 がガイドを通り抜けて引かれないようにするために隣接するガイドの開口よりも大きく寸法付けられる。

40

【 0 0 4 1 】

[0051] 1 つの実施形態によれば、紐又は引張部材の張力を紐の破断時に維持するための方法は、ストッパ部材を物品の紐と結合することを含み、物品は、紐と、物品の周囲の経路に沿って引張部材を案内するために物品の周囲に位置されるとともに引張部材と動作

50

可能に結合される複数のガイド部材と、物品の締め付けを行うために引張部材と動作可能に結合されるとともに引張部材に第1の張力レベルまで張力を付与するように構成される締め付け機構とを含む。ストッパ部材は、引張部材の破断時に、引張部材において第2の張力レベルを維持し、それにより、物品の締め付けを維持するために、複数のガイド部材のうちの少なくとも1つと係合するように構成される。第2の張力レベルは、第1の張力レベルよりも小さいとともに、公称張力レベルよりも大きい。

【0042】

[0052]図5Gは、紐締めシステムの紐の破損時又は破断時に張力が付与されたままであり続けることができる紐締めシステム520の他の実施形態を示す。紐締めシステム520は、基端がリールアセンブリと結合されるとともに先端が終端され或いはガイド526と結合固定される第1の紐522を含む。また、紐締めシステム520は、基端がリールアセンブリと結合されるとともに先端が終端され或いはガイド524と結合固定される第2の紐523を含む。紐のうちの一方の破損時、例えば第1の紐522の破断528時、他方の紐(例えば紐523)は、リールアセンブリと結合されてそれぞれのガイド(例えばガイド524)と結合固定されたままである。このようにすると、紐締めシステムの紐の約1/2は、靴の周囲で張力が付与されたままであり、リールアセンブリを介して依然として張力を付与できる。第1及び/又は第2の紐522, 523の先端は、紐を終端させる或いは紐と結合固定するように特別に形成されるガイドを使用することによって終端され或いはそれぞれのガイドと結合固定されてもよい。他の実施形態において、紐に結び目がつけられてもよく、或いは、システムは、バレル留め具、ネジ切り留め具、クラムシェルスナップ留め具、カムロック、スクリーンロック、及び/又は、当該技術分野において知られる任意の他の機械的締結具又は他の締結具を使用してもよい。

【0043】

[0053]図6Aは紐締めシステム600の他の実施形態を示し、この実施形態では、耐破損冗長性が紐締めシステム600に組み込まれる。例えば、紐締めシステム600は第1の紐602及び第2の紐604を含み、これらの紐はいずれも、リールアセンブリと結合するとともに、紐経路に沿って複数の紐ガイドにわたって巻き付く。ストッパ部材606が紐経路の先端で且つ2つの紐ガイド間で第1の紐602及び第2の紐604の両方と結合される。ストッパ部材606及び2つの紐602, 604の使用により、紐締めシステムは、ストッパ部材606が紐ガイドのうちの1つと接触する状態へと引かれる前に、少なくとも1つの紐破損、一般的には2つの紐破損に耐えることができる。

【0044】

[0054]例えば、第1の紐602が第1の破損又は破断を受ける場合には、第1の紐602と同じ紐経路にわたって巻回される第2の紐604の使用に起因して、ストッパ部材606は靴に対して所定位置にとどまり、また、靴の嵌め合い又は締め付けは比較的不変のままである。また、ストッパ部材606の使用に起因して、第1の紐602の半分も張力を受けたままである。第1の紐602が張力を付与されたままである第1の紐602の部分で第2の破損又は破断を受ける場合にも、第2の紐604により、先と同様、ストッパ部材606は、靴に対して所定位置にとどまり、靴の嵌め合い又は締め付けをほぼ維持する。そのようなシナリオにおいて、ストッパ部材606は、第2の紐604の破損時にのみ紐ガイドと接触する状態へと引かれる。張力を受けたままである第2の紐604の部分には、その後、望み通りにリールアセンブリを介して張力を更に付与することができる。第2の紐604の更なる破損は、紐締めシステム600の紐の全体的な或いは破滅的な破損をもたらす。

【0045】

[0055]他のシナリオでは、ストッパ部材606が紐ガイドと接触する状態へと引かれる前に、第1の紐602及び第2の紐604がそれぞれ少なくとも1回破損する。例えば、第1の紐602がストッパ部材606の第1の側603で破損するとともに、第2の紐604が第1の側603と反対側のストッパ部材606の第2の側605で破損する場合には、ストッパ部材606が靴に対して所定位置にとどまり、また、靴の嵌め合い又は締

10

20

30

40

50

め付けはほぼ影響されないままである。これは、ストッパ部材 6 0 6 が第 1 の側 6 0 3 で第 2 の紐 6 0 4 と結合されたままであるとともに第 2 の側 6 0 5 で第 1 の紐 6 0 2 と結合されたままだからである。いずれか一方の紐 6 0 2 , 6 0 4 の更なる破損により、結果的に、ストッパ部材 6 0 6 が前述したように紐ガイドと接触する状態へと引かれる。

【 0 0 4 6 】

[0056] 第 1 の紐 6 0 2 及び第 2 の紐 6 0 4 がいずれもストッパ部材 6 0 6 の同じ側 (例えば、側 6 0 3 又は側 6 0 5) で破損するシナリオでは、ストッパ部材 6 0 6 が紐ガイドと接触する状態へと引かれる。

【 0 0 4 7 】

[0057] 紐締めシステム 6 0 0 は、例えば靴の嵌め合い又は締め付けを維持することが紐の破損時に決定的に重要な意味を持つときなど、ある場合に好ましいかもしれない。また、紐締めシステム 6 0 0 は、紐締めシステム 6 0 0 の紐の一方の破損時に紐経路が保たれて靴を締め付けるために使用できるため、好ましいかもしれない。つまり、紐締めシステム 6 0 0 では、紐の破損により、結果的に、紐の半分だけを使用して靴に張力を付与する或いは靴を締め付けることができない。

【 0 0 4 8 】

[0058] 図 6 B は、紐締めシステム 6 0 0 に類似する紐締めシステム 6 1 0 を示し、この場合、紐締めシステム 6 1 0 は第 1 の紐 6 1 2 及び第 2 の紐 6 1 4 を含む。紐締めシステム 6 1 0 は、第 1 のストッパ部材 6 1 8 が第 1 の紐 6 1 2 と結合されるとともに第 2 のストッパ部材 6 1 6 が第 2 の紐 6 1 4 と結合されるという点において僅かに異なる。第 1 の紐 6 1 2 又は第 2 の紐 6 1 4 のいずれか一方の破損時に、他方の紐は、前述したように靴の嵌め合い又は締め付けを維持する。第 1 の紐 6 1 2 及び第 2 の紐 6 1 4 の両方が破損するシナリオでは、第 1 のストッパガイド 6 1 8 及び第 2 のストッパガイド 6 1 6 が図示のように引かれて紐ガイドのうちの 1 つに当て付く。第 1 の紐 6 1 2 及び第 2 の紐 6 1 4 が紐経路の反対側で破損する場合、第 1 のストッパ部材 6 1 8 及び第 2 のストッパ部材 6 1 6 は反対側の紐ガイドと係合する状態へと引かれ、それにより、紐締めシステム 6 1 0 の紐経路は比較的不变のままであり、また、第 1 及び第 2 の紐 6 1 2 , 6 1 4 に張力を付与して靴を締め付けるためにルールアセンブリを使用できる。本明細書中に記載される他の実施形態の幾つかと同様に、紐締めシステム 6 1 0 は、紐締めシステム 6 1 0 が全体的な或いは破滅的な破損を受ける前に少なくとも 4 つの紐破損を必要とする。

【 0 0 4 9 】

[0059] 図 6 C は、荷重釣り合わせ構成要素 6 3 0 と結合される第 1 の紐 6 2 2 及び第 2 の紐 6 2 4 を含む紐締めシステム 6 2 0 の一実施形態を示す。図示のように、第 1 の紐 6 2 2 が構成要素 6 3 0 の第 1 のプリー 6 3 4 の周囲に巻回され、一方、第 2 の紐 6 2 4 が構成要素 6 3 0 の第 2 のプリー 6 3 2 の周囲に巻回される。ストッパ部材 6 3 5 , 6 3 3 が第 1 の紐 6 2 2 及び第 2 の紐 6 2 4 とそれぞれ結合される。紐の一方の破損時に、ストッパ部材は、紐の更なる滑りを阻む或いは防止するストッパピンと係合する状態へとプリーの周りで回転する。例えば、図 6 C は、第 2 の紐 6 2 4 の破損と、ストッパピン 6 3 7 と係合する状態へと引かれる第 2 のストッパ部材 6 3 3 とを示す。ストッパ部材 6 3 3 は、紐をプリー 6 3 2 とストッパピン 6 3 7 との間に位置させることによってストッパピン 6 3 7 と係合する状態へと引かれる。荷重釣り合わせ構成要素 6 3 0 は、第 1 の紐 6 2 2 及び第 2 の紐 6 2 4 の張力を紐経路の両側で釣り合わせるために対向する紐ガイド間で横方向に変位する或いは移動することができる。幾つかの実施形態において、構成要素 6 3 0 は、構成要素 6 3 0 が紐張力荷重を釣り合わせることができるようするためにストッパ 6 3 6 とスライド可能に結合されてもよい。紐のうちの一方の第 2 の破損時、構成要素 6 3 0 は、残りの紐の更なる滑りを防止するためにストッパ 6 3 6 及び / 又は紐ガイドのうちの一方と係合させられてもよい。先の実施形態の幾つかと同様に、紐締めシステム 6 2 0 は、全体的な或いは破滅的な破損が受けられる前に 4 つの紐破損を必要とする。

【 0 0 5 0 】

[0060] 図 6 D は、紐張力釣り合わせ構成要素 6 4 0 の一実施形態を示す。紐張力釣り

10

20

30

40

50

合わせ構成要素 6 4 0 は、第 1 の紐 6 5 4 が内部に位置される第 1 の下側チャンネル 6 4 4 と、第 2 の紐 6 5 2 が内部に位置される第 2 の上側チャンネル 6 4 8 とを有する本体 6 4 2 を含む。第 1 のチャンネル 6 4 4 は一対の下側紐ポート 6 4 6 を含み、上側紐チャンネル 6 4 8 も同様に一対の上側紐ポート 6 5 0 を含む。下側及び上側紐ポート 6 4 6 , 6 5 0 はストッパ構成要素 5 2 0 などのストッパ構成要素よりも小さいサイズを成し、それにより、紐の破断時に、ストッパ構成要素又は紐が上側及び / 又は下側紐ポート 6 4 6 , 6 5 0 と係合し、ストッパ構成要素又は紐を上側及び / 又は下側紐ポート 6 4 6 , 6 5 0 に引き通すことができない。紐張力釣り合わせ構成要素 6 4 0 は、第 1 及び第 2 の紐 6 5 2 , 6 5 4 の紐張力を釣り合わせるために物品又は靴の周囲で移動してもよい。

【 0 0 5 1 】

[0061] 図 7 A 及び図 7 B は、紐の破損時又は破断時に更なる紐経路が形成され得る実施形態を示す。例えば、図 7 A は、先に説明されたように紐 7 0 2 及びストッパ部材 7 0 6 を含む紐締めシステム 7 0 0 を示す。紐 7 0 2 は、最初に、第 1 の紐経路 7 0 5 a を形成するために複数のガイドにわたって巻回されてもよい。例えば、図 7 A は、第 1 の紐経路 7 0 5 a 形態を成して 6 つのガイドにわたって巻回される紐 7 0 2 を示す。ガイドの少なくとも一部、ある場合にはガイドの全ては、好ましくは、" オープンバック " ガイド、或いは、言い換えると、紐 7 0 2 を内部に位置させることができる開放チャンネルを有するガイドである。オープンバックガイドの使用は、そのようなガイドにより、紐 7 0 2 をガイド内に封じ込める後壁をガイドが含まないことから、紐 7 0 2 をガイドから容易に取り外す或いは解くことができるため、好ましい場合がある。

【 0 0 5 2 】

[0062] また、紐締めシステム 7 0 0 は、リールアセンブリに隣接して位置される結合構成要素 7 0 8 も含む。紐 7 0 2 の破断 7 0 4 時、紐 7 0 2 は、再び経路付けられて紐ガイドにわたって再巻回されるとともに、第 2 の紐経路 7 0 5 b を形成するべく結合構成要素 7 0 8 と結合されてもよい。結合構成要素 7 0 8 はチャンネルを含んでもよく、該チャンネルは、ストッパ部材 7 0 6 がチャンネルを通り抜けて引かれるのを防止しつつ紐 7 0 2 をチャンネル内に挿入できるようにするべく寸法付けられる。

【 0 0 5 3 】

[0063] 第 2 の紐経路 7 0 5 b は第 1 の紐経路 7 0 5 a よりも小さいが、第 2 の紐経路 7 0 5 b の形成は先の実施形態よりも好ましい場合がある。これは、第 2 の紐経路 7 0 5 b が十字に交差して荷重を比較的等しく靴の舌の両側で分配するからである。靴に張力を付与するために紐の半分だけが使用される先の実施形態は、靴の一方側の僅かに不均一な張力又は荷重をもたらす場合がある。

【 0 0 5 4 】

[0064] 図 7 B は、代替りの紐経路を形成できる他の実施形態を示す。図 7 B の紐締めシステム 7 1 0 は、初期の或いは第 1 の紐経路形態 7 1 7 a を有する第 1 の紐 7 1 2 及び第 2 の紐 7 1 4 を含む。第 1 のストッパ部材 7 1 8 が第 1 の紐 7 1 2 と結合されるとともに第 2 のストッパ部材 7 1 6 が第 2 の紐 7 1 4 と結合される。紐締めシステム 7 1 0 は、図 7 A の結合構成要素 7 0 8 と同様であってもよい第 1 の結合構成要素 7 1 3 を含む。紐締めシステム 7 1 0 は、レーシングガイドのうちの一つ以上の構成要素又は特徴であってもよい第 2 の結合構成要素 7 1 5 も含む。例えば、第 2 の結合構成要素 7 1 5 は、紐ガイドの突出部又はボスであってもよい。

【 0 0 5 5 】

[0065] 第 1 の紐 7 1 2 の破損時又は破断時、第 1 の紐 7 1 2 は、第 1 の紐 7 1 2 に張力を付与することにより第 1 のストッパ部材 7 1 8 が第 2 の結合構成要素 7 1 5 及び紐ガイドと係合してそれにより第 1 の紐 7 1 2 の更なる移動又は滑りが防止されるように第 2 の結合構成要素 7 1 5 (例えば、紐ガイドの突出部 / ボス) と紐ガイドのチャンネルとの間に位置されてもよい。同様に、第 2 の紐 7 1 4 の破断時又は破損時、第 2 の紐 7 1 4 は、再び経路付けられて一つ以上の紐ガイドにわたって再巻回されるとともに、第 2 の紐 7 1 4 の更なる移動又は滑りを防止するべく第 1 の結合構成要素 7 1 3 と結合されてもよい。

10

20

30

40

50

このようにして、紐の一方の破損時又は破断時に代わりの紐経路 7 1 7 b が形成されてもよい。幾つかの実施形態では、図 7 A の場合と同様に、第 1 の結合構成要素 7 1 3 又は第 2 の結合構成要素 7 1 5 のいずれか一方又は両方がリールアセンブリよりも上側に位置されてもよい。

【 0 0 5 6 】

[0066] 前述したように、ある場合には、動作が比較的静かなリールアセンブリを設けることが有益な場合がある。そのようなリールアセンブリは、人により検知可能な可聴ノイズを本質的に生み出すことなく或いは生み出される可聴ノイズの大きさを最小限に抑えつつ紐締めシステムの紐に張力を付与できるようにしてもよい。本明細書中で使用される検知不可能 / 検知できない可聴ノイズの記述は、その全体の開示が参照により本願に組み入れられる M I L - S T D - 1 4 7 4 D , R e q . 2 , 2 0 - 3 2 頁に概説されるノイズレベルを下回る任意のノイズレベルに言及している。この文献は、米国国防総省により発行される設計基準規格を与える。以下で説明される実施形態は、先の組み入れられた文献で与えられるノイズレベル標準規格を満たして勝ることができる装置である。

【 0 0 5 7 】

[0067] また、リールアセンブリが開放に対する安全装置を有するように形成されることが望ましい場合もある。例えば、リールアセンブリは、比較的複雑な開放されるべき操作を伴ってもよく、及び / 又は、2 つの手の使用を伴ってもよい。そのような形態は、リールアセンブリが独りでに或いは偶然に解放するのを防止できる。例えば、ユーザがロックライミングをしていて足の周りで靴に張力を保ってもらふ必要があるときに、本明細書中に記載される安全装置は、岩又は他の物体に擦るように触れる或いはぶつかる際にリールアセンブリが開放することを防止できる。他の実施形態において、安全装置は、兵士が危険な状況から逃れているときにリールアセンブリが開放することを防止してもよく、さもなければ、リールアセンブリの開放及び履物の緩みが兵士の命を脅かす場合がある。

【 0 0 5 8 】

[0068] ここで図 8 A - 図 8 F を参照すると、比較的動作が静かであるとともに偶発的な開放に対する安全装置を備えるリールアセンブリ 8 0 0 の一実施形態が示される。図 8 A 及び図 8 B に示されるように、リールアセンブリ 8 0 0 は、下側ノブ 8 1 0 及び上側ノブ 8 0 2 を含む。上側ノブ 8 0 2 は、紐 (図示せず) に張力を付与することにより靴を締め付けるべくユーザにより握られてもよい。リールアセンブリ 8 0 0 は、リールアセンブリ 8 0 0 の構成要素を収容する或いは包含するハウジング 8 4 0 を含む。下側ノブ 8 1 0 は、その外表面がハウジング 8 4 0 の外表面上にその周囲にわたって位置されるように構成される。

【 0 0 5 9 】

[0069] ハウジング 8 4 0 内にはスプール 8 5 0 が位置され、上側ノブ 8 0 2 がユーザにより回転されるとスプール 8 5 0 の周囲に紐が巻回される。スプール 8 5 0 は中心ボス 8 5 2 を含み、該中心ボスは、上側ノブ 8 0 2 のボス 8 1 6 の開口内にキー止めされ或いは挿入されるように構成される。キー止めされるボス 8 5 2 は、紐をスプール 8 5 0 の周囲に巻回するために上側ノブ 8 0 2 がユーザにより回転される際にスプール 8 5 0 が回転できるようにする。摩擦構成要素 8 3 0 もハウジング 8 4 0 内に位置される。摩擦構成要素 8 3 0 は、回転制御構成要素 8 4 6 の内面 8 4 4 と係合して相互に作用する複数の片持ちアーム 8 3 2 を含む。片持ちアーム 8 3 2 は、上側ノブ 8 0 2 が締め付け方向 (例えば時計回り方向) に回転されるときに回転制御構成要素 8 4 6 の内面 8 4 4 に沿ってスライドする。摩擦構成要素 8 3 0 は、複数の爪又は爪アーム 8 2 0 と結合する複数の開口 8 3 4 を含む。具体的には、爪 8 2 0 の軸方向下方に延びる突出部又はボス 8 2 6 が摩擦構成要素 8 3 0 の開口 8 3 4 内に挿入される。

【 0 0 6 0 】

[0070] 爪 8 2 0 は、摩擦構成要素 8 3 0 と下側ノブ 8 1 0 の底面との間に位置される。各爪 8 2 0 は、複数の爪歯 8 2 2 がその先端に位置されて成る片持ちアームを含む。爪歯 8 2 2 は、回転制御構成要素 8 4 6 の一組の歯 8 4 2 とロック係合して、スプール 8 5

10

20

30

40

50

0の逆回転を防止し、それにより、紐締めシステムの紐の緩みを防止する。図8A及び図8Bに示されるように、リールアセンブリ800は、複数の分かれた別個の爪820を含むが、他の実施形態では、爪の全てが一緒に取り付けられ或いは結合されるように各爪820が基端で中央リングと結合されてもよい。

【0061】

[0071]図8Bに示されるように、上側ノブ802の底面は、爪歯822を回転制御構成要素846の歯842の組から離脱させるために使用される複数のスーパーム814を含む。以下に更に詳しく説明されるように、歯842の組からの爪歯822の離脱は、人により検知できる可聴ノイズを生み出すことなくリールアセンブリ800を操作できるようにする。図8Bにも示されるように、下側ノブ810の底面は、紐を容易に且つ完全に緩めることができる”開放”形態にリールアセンブリを位置させるためにハウジング840の片持ちアーム841と連動する複数の傾斜面又はカム面804を含む。下側ノブ810の緩め方向(例えば反時計周り方向)の回転は、ハウジングの片持ちアーム841をカム面804に沿ってスライドさせ、それにより、片持ちアームを径方向外側に押し出して回転制御構成要素846の周方向に位置されるストッパ構成要素845との係合から離脱させる。ハウジング840の片持ちアーム841及び回転制御構成要素846のストッパ構成要素845は、リールアセンブリを所定位置に保持して或いはロックしてスプール850の緩め方向の回転を防止するべく係合する。これらの構成要素の離脱は、紐をスプールから繰り出すために回転制御構成要素846及びスプール850がハウジング840内で自由に回転できるようにする。

【0062】

[0072]ハウジング840は、スプライン歯843, 862の噛合によってベース部材860と結合固定される。スプライン歯843, 862の噛合は、ベース部材860に対するハウジング840の回転を防止する。スプライン歯843, 862の噛合は、片持ちアーム841がストッパ構成要素845と係合されるときに回転制御構成要素846及びスプール850の回転を更に防止する。リールアセンブリ800を一括して結合するために締結構成要素866が中心ボス864と結合される。

【0063】

[0073]図8C-図8Fは、リールアセンブリ800の動作を示す。図8Cに示されるように、ロック形態では、爪歯822が回転制御構成要素846の歯842の組と噛合されてロックされる。爪歯822と歯842の組との噛合は、上側ノブ802が逆回転されるのを防止することによってスプール850の逆回転を防止する。上側ノブ802の逆回転は、図示のようにスーパーム814の先端と各爪822の基端との係合によって防止される。図示のように、スーパーム814の先端が爪822の基端と一致して2つの構成要素の係合を容易にしてもよい。ボス852とボス816の開口とのキー止め形態は、スプール850の逆回転を防止する。

【0064】

[0074]図8Cに更に示されるように、スーパーム814の先端又は表面は、(例えば、上側ノブ802の逆回転及び/又は紐張力によって)スーパーム814が爪歯822の前面と係合するときに爪歯822が回転制御構成要素846の歯842の組と係合させられるように曲がっていてもよい。比較的高い紐張力レベルでは、上側ノブ802の逆回転が自動的に起こる場合がある。これは、紐張力によって、スプール850が逆回転して、キー止めされたボス852とボス816の開口とによって回転力がノブ810へ伝えられるからである。比較的低い紐張力レベルでは、上側ノブ802の逆回転がユーザによって行われる場合がある。

【0065】

[0075]図8Dに示されるように、上側ノブ802の締め付け方向(例えば時計回り方向)の回転は、スーパーム814を爪歯822に対して回転させる。ある時点で、スーパーム814は、爪歯822と係合して、爪歯822を回転制御構成要素846の歯842の組との係合が外れるように回動させる。爪822は別個の構成要素又は部

10

20

30

40

50

品であるため、爪歯 8 2 2 がスイーパーアーム 8 1 4 によって歯 8 4 2 の組との係合が外れるように回動されると、各爪 8 2 0 が僅かに回動でき、それにより、爪歯 8 2 2 の基端面又は基端が回動してスイーパーアーム 8 1 4 の先端又は先端面と接触する。ユーザ相互作用又は紐張力による反対方向のその後の回転によって、スイーパーアーム 8 1 4 の先端は、爪歯 8 2 2 を回転制御構成要素 8 4 6 の歯 8 4 2 と再び係合させる。スプール 8 5 0 の回転中に爪歯 8 2 2 が歯 8 4 2 の組から離脱されるため、可聴クリックノイズは、さもなければ歯 8 4 2 の組と接触する爪歯 8 2 2 が歯 8 4 2 の組を飛び越えることによって生み出されない。

【 0 0 6 6 】

[0076] 図 8 E - 図 8 F は、開放形態又はロック解除形態にリールアセンブリを位置させるために下側ノブ 8 1 0 が使用されていることを示し、この開放形態又はロック解除形態において、スプール 8 5 0 は、第 2 の方向又は緩め方向に自由に回転でき、それにより、スプール 8 5 0 の周囲から紐を繰り出すことによって紐張力を緩めることができる。具体的には、図 8 E は、回転制御構成要素 8 4 6 のストッパ構成要素 8 4 5 と係合されるハウジング 8 4 0 の片持ちアーム 8 4 1 を示す。この形態において、スプール 8 5 0 は、ハウジング 8 4 0 及びベース部材 8 6 0 に対してロックされ、第 2 の方向に回転することが防止される。図 8 F は、片持ちアーム 8 4 1 の先端の軸方向上方に延びる部材を下側ノブ 8 1 0 のカム面 8 0 4 と係合させるために下側ノブ 8 1 0 がグリッパ部材 8 0 5 によって第 2 の方向に回転されていることを示す。カム面 8 0 4 がハウジング 8 4 0 に対して回転するため、片持ちアーム 8 4 1 は、径方向外側に押し出されて、回転制御構成要素 8 4 6 のストッパ構成要素 8 4 5 から離脱され、それにより、回転制御構成要素 8 4 6、スプール 8 5 0、爪 8 2 2、摩擦構成要素 8 3 0、及び、上側ノブ 8 0 2 は、ハウジング 8 4 0 及びベース部材 8 6 0 に対して自由に回転できる。

【 0 0 6 7 】

[0077] ここで図 9 A - 図 9 L を参照すると、比較的動作が静かであるとともに偶発的な開放に対する安全装置を備えるリールアセンブリ 9 0 0 の他の実施形態が示される。図 9 A - 図 9 C はリールアセンブリ 9 0 0 の組み付け形態を示し、一方、図 9 D 及び図 9 E はリールアセンブリ 9 0 0 の分解図を示す。図 9 F - 図 9 L は、リールアセンブリ 9 0 0 の断面図及び詳細図を示す。図 9 A - 図 9 E に示されるように、リールアセンブリ 9 0 0 は、紐（図示せず）に張力を付与するとともに紐を緩めるためにユーザにより握持されて回転されてもよいグリッパ面 9 0 4 を有するノブ 9 0 2 を含む。荷重保持機構 9 0 8 がノブ 9 0 2 の開口 9 0 5 内に位置され及び/又は開口 9 0 5 と同軸に位置合わせされる。図示の実施形態において、荷重保持機構 9 0 8 は、第 1 のハブ 9 0 7 a と第 2 のハブ 9 0 7 b とを含む第 1 の摩擦要素 9 0 7 を有するスプラインドライブである。第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a、9 0 7 b はそれぞれ、ノブの対応するスプライン歯（すなわち、スプライン歯 9 0 5）及びハウジングの対応するスプライン歯（すなわち、スプライン歯 9 3 2）と係合するスプライン歯 9 0 6 a、9 0 6 b を含む。各ハブ 9 0 7 a、9 0 7 b は、それぞれのスプライン歯 9 0 6 a、9 0 6 b から軸方向に延びる突出部を含む。各ハブ 9 0 7 a、9 0 7 b の中心突出部は、ハブ 9 0 7 a、9 0 7 b の両端がしばしば互いに接触する状態でリールアセンブリ 9 0 0 の中心へ向けて延びる。

【 0 0 6 8 】

[0078] スプール構成要素 9 1 0 がノブ 9 0 2 よりも軸方向下方に位置されてクラッチ機構を介してノブと結合される。幾つかの実施形態において、クラッチ機構は、スプール 9 1 0 の軸方向に向けられる歯 9 1 6 を含んでもよく、これらの歯 9 1 6 は、ノブ 9 0 2 の対応する軸方向に向けられる歯 9 0 1 と噛み合う。軸方向に向けられる歯 9 1 6、9 0 1 の噛み合は、トルク又は回転力をノブ 9 0 2 からスプール 9 1 0 へ伝えることにより、ユーザがノブ 9 0 2 を回転させて、それにより、スプール 9 1 0 の環状チャネル又は中心ポスト 9 1 8 の周囲に紐（図示せず）を巻回できるようにする。幾つかの実施形態において、ノブ 9 0 2 とスプール 9 1 0 との間のクラッチ機構（例えば、歯 9 1 6、9 0 1）は、スプール 9 1 0 がノブ 9 0 2 に対して及び/又はリールアセンブリのハウジング 9 5 0 内

10

20

30

40

50

で自由に回転でき、それにより、スプールの中心ポスト又は環状チャネル 918 の周囲から紐を繰り出すことができるようにするために離脱されてもよい。クラッチ機構の離脱は、ノブ 902 を軸方向上方へ引くことによって、ノブ 902 を逆回転させる（すなわち、ノブを緩め方向に回転させる）ことによって、或いは、ボタン構成要素、レバー機構、又は、解放機構を動作させる或いは押圧することによって達成されてもよい。

ノブ 902 の突出部 909 内。ハウジング構成要素 910 は、構成要素 910 を貫通して軸方向に延びるルーメン 912 を含む。スプリング構成要素 980 がハウジング構成要素 910 のルーメン 912 内に位置される。スロット 914 がルーメン 912 から接線方向に延びる。スプリング構成要素 980 のアームがスロット 914 内に位置されてもよい。また、ハウジング構成要素 910 は、突出部と 909 の底面と接触するフランジ状下面 918 も含む。フランジ状下面 918 は、さもなければハウジング構成要素 910 を突出部 909 と結合することによって形成される隙間内に紐が巻回されることを防止するためにノブ 902 の突出部 909 の直径と等しい又は該直径よりも大きい直径を有する。また、ハウジング構成要素 910 は、フランジ状下面 918 から径方向に延びるアーム 916 も含む。また、ノブ 902 は、以下で更に詳しく説明されるような紐をスプールと結合する際に使用されるルーメン 903 も含む。

【0069】

[0079]また、リールアセンブリ 900 は、リールアセンブリ 900 の他の構成要素よりも軸方向下方に位置されるハウジング 950 も含む。ハウジング 950 は、ハウジング 950 の下端に位置されてハウジング 950 の外周の全体にわたって或いはハウジングの一部の周囲にわたって延びるベース部材又はフランジ 930（以下、フランジ 930）を含む。フランジ 930 は、裁縫、接着結合、機械的な締結、熱溶着、RF 又は音波溶着等によってハウジング 950 を靴などの物品と結合できるようにする。ハウジング 950 は、リールアセンブリ 900 のスプール 910 及びノブ 902 又は他の構成要素が中に位置される内部領域又は内部を含む。スプール 910 は、ハウジングの内部領域内に位置されて該領域内で回転できる。

【0070】

[0080]図 9A 及び図 9B に示されるように、幾つかの実施形態において、ハウジング 950 の壁は、スプール 910 の一部及びノブ 902 又はスプールの周囲に巻回される紐（図示せず）の一部がユーザに見えるようにスプール 910 を完全に収容しない。例えば、ハウジング 950 は、スプール 910 の両側に位置される一対の壁を含んでもよい。そのような実施形態では、ハウジング壁がフランジ 930 からノブ 902 の下面に隣接するまで延びてもよい。このようにすると、ハウジング壁 950 は、ハウジング 950 をスプール 910 及びノブ 902 を連結することができ、それにより、スプール 910 及びノブ 902 を支持して、側方からの衝撃又は他の力に起因する構成要素の偶発的な分離又は分解を防止又は制限できる。例えば、ノブ 902 及びノブ 902 又はスプール 910 がぶつけられ或いは接触される場合、ハウジング壁 950 は、構成要素を補強して、構成要素の分離又は破壊を防止する。

【0071】

[0081]ハウジング 950 の底面は、前述した第 2 のハブ 907b のスプライン歯 906b と噛み合うスプライン歯 932 を更に含む。ハウジング 950 のスプライン歯 932 と第 2 のハブ 907b のスプライン歯 906b との噛み合いは、第 2 のハブ 907b をハウジング 950 及び該ハウジングと結合される任意の物品に固定し、ハウジング 950 に対する第 2 のハブ 907b の回転を防止する。第 2 のハブ 907b がハウジング 950 及び該ハウジングと結合される任意の物品に固定されるため、第 2 のハブ 907b は、荷重保持機構 908 の荷重保持構成要素として機能する。図 9S の単一ハブ形態又は図 9T 及び図 9U の他のハブ形態などの他の実施形態において、荷重保持構成要素は、スプリング構成要素のタング（tang）又は内側円筒壁などの内側ハブ以外の何かであってもよい。

【0072】

[0082]ハウジング 950 は、以下で更に詳しく説明されるスプリング構成要素 980

の解放を可能にするようにスプリング構成要素 980 を所定位置に維持するべく機能する軸方向に延びる内壁 960 を更に含む。内壁 960 は切り欠き 914 を含み、該切り欠き内にはスプリング構成要素の上側タング 981 が位置される。ハウジング 950 は、フランジ 930 の上面から軸方向上方に延びる環状リング 935 を更に含む。環状リング 935 は、塵埃及び他の残骸がリールアセンブリ 900 の内部に入って、それにより、リールアセンブリの内部構成要素を劣化させる又は汚染するのを防止するために解放機構 920 の環状チャンネル 927 内に位置される。環状リング 935 は、以下で更に詳しく説明されるように荷重保持機構を係合状態と離脱状態とに位置させるために解放機構 920 の戻り止め 926 と係合する戻り止め切り欠き 937, 936 を含む。

【0073】

[0083] 解放機構 920 は、ハウジング 950 よりも軸方向上側に位置されてハウジングと同軸に位置合わせされる。解放機構 920 は、ハウジング 950 の環状リング 935 上にわたって環状チャンネル 927 を位置させることによってハウジングと結合される。解放機構 920 がハウジング 950 と結合されると、内壁 960 が解放機構 920 の中心開口内に径方向に位置される。解放機構 920 は、以下で更に詳しく説明されるように第 1 の位置又は係合位置と第 2 の位置又は離脱位置との間で回転できるようにハウジング 950 と結合される。一对の径方向の延びる突出部などのタング係合機能部 928 が解放機構 920 の内側円筒壁上に位置される。タング係合機能部 928 は、スプリング構成要素 980 の下側タング 982 と係合して下側タング 982 を係合位置と離脱位置との間で回転させるようになっている。

【0074】

[0084] 解放構成要素 920 の係合位置と離脱位置との間での回転を可能にするために、解放構成要素 920 は、解放機構 920 を係合位置と離脱位置との間で回転させるためにユーザの親指及び人差し指によって握られてもよい一对のグリップタブ 924 を含む。また、解放機構 920 は、スプール 910 のクラッチ機構 912 と相互作用するクラッチ機構 922 も含む。図 9D 及び図 9E に示されるように、幾つかの実施形態において、クラッチ機は、解放機構 920 の上面に位置される軸方向に向けられる歯 922 を含み、これらの歯 922 は、スプール 910 の底面上に位置される対応する軸方向に向けられる歯 912 と係合する。スプール 910 のクラッチ機構及び解放機構 920 は、スプールの環状チャンネル又は中心ポスト 918 の周りでの紐の意図される方向とは反対の方向の巻回である紐の "逆巻回" を防止する。逆巻回を防止するために、スプール 910 のクラッチ機構及び解放機構 920 は、紐の張力が所定のレベル又は公称レベル (例えば、ゼロ紐張力) を下回って減少する又は下がる時にのみ係合してもよい。スプールの歯 912 は、紐張力が所定のレベル (例えば、ゼロ紐張力付近) を上回るときにスプール 910 が解放機構 920 に対して自由に回転できるようにするべく解放機構の歯 922 よりも軸方向上側に位置されて歯 922 から離脱されてもよい。紐張力が所定の紐張力を下回って下がる又は減少すると、スプール 910 が解放機構 920 に対して軸方向下方へ移動してもよく、それにより、スプールの歯 912 は、解放機構の歯 922 と噛み合い、したがって、解放機構 920 及びハウジング 950 に対するスプール 910 の回転を防止する。解放機構 920 に対するスプール 910 の軸方向移動は、スプールの上歯 916 とノブの歯 901 との噛み合いによって達成されてもよい。例えば、低い紐張力レベルは、スプールの上歯 916 とノブの歯 901 とが離脱できるようにしてもよく、それにより、スプール 910 は、スプール 910 のクラッチ機構と解放機構 920 とを係合させるために軸方向下方へ移動できる。紐に張力を付与するためのノブ 902 の回転及びノブ又は所定のレベルを上回る紐張力は、スプール 910 を軸方向上方へ移動させて、スプール 910 のクラッチ機構と解放機構 920 とを離脱させてもよい。逆巻回を防止するために使用されてもよいクラッチ機構の更なる詳細は、その開示の全体が参照により本願に組み入れられる "漸増的解放機構を含む閉鎖装置及びそのための方法" と題される 2014 年 7 月 10 日に出願された米国出願公開第 14 / 328, 521 号明細書で与えられる。

【0075】

10

20

30

40

50

[0085] リールアセンブリ 900 は、ハウジング 950、解放機構 920、スプール 910、ノブ 902、及び、荷重保持機構 908（例えば、第 1 及び第 2 のハブ 907a、907b）と同軸に位置合わせされる第 2 の摩擦要素又はスプリング構成要素 980 を更
 10
 20
 30
 40

【0076】

[0086] 本明細書中の以下で更に詳しく説明されるように、スプリング構成要素 980
 10
 20
 30
 40
 50
 60
 70
 80
 90
 100
 110
 120
 130
 140
 150
 160
 170
 180
 190
 200
 210
 220
 230
 240
 250
 260
 270
 280
 290
 300
 310
 320
 330
 340
 350
 360
 370
 380
 390
 400
 410
 420
 430
 440
 450
 460
 470
 480
 490
 500
 510
 520
 530
 540
 550
 560
 570
 580
 590
 600
 610
 620
 630
 640
 650
 660
 670
 680
 690
 700
 710
 720
 730
 740
 750
 760
 770
 780
 790
 800
 810
 820
 830
 840
 850
 860
 870
 880
 890
 900
 910
 920
 930
 940
 950
 960
 970
 980
 990
 1000
 1010
 1020
 1030
 1040
 1050
 1060
 1070
 1080
 1090
 1100
 1110
 1120
 1130
 1140
 1150
 1160
 1170
 1180
 1190
 1200
 1210
 1220
 1230
 1240
 1250
 1260
 1270
 1280
 1290
 1300
 1310
 1320
 1330
 1340
 1350
 1360
 1370
 1380
 1390
 1400
 1410
 1420
 1430
 1440
 1450
 1460
 1470
 1480
 1490
 1500
 1510
 1520
 1530
 1540
 1550
 1560
 1570
 1580
 1590
 1600
 1610
 1620
 1630
 1640
 1650
 1660
 1670
 1680
 1690
 1700
 1710
 1720
 1730
 1740
 1750
 1760
 1770
 1780
 1790
 1800
 1810
 1820
 1830
 1840
 1850
 1860
 1870
 1880
 1890
 1900
 1910
 1920
 1930
 1940
 1950
 1960
 1970
 1980
 1990
 2000
 2010
 2020
 2030
 2040
 2050
 2060
 2070
 2080
 2090
 2100
 2110
 2120
 2130
 2140
 2150
 2160
 2170
 2180
 2190
 2200
 2210
 2220
 2230
 2240
 2250
 2260
 2270
 2280
 2290
 2300
 2310
 2320
 2330
 2340
 2350
 2360
 2370
 2380
 2390
 2400
 2410
 2420
 2430
 2440
 2450
 2460
 2470
 2480
 2490
 2500
 2510
 2520
 2530
 2540
 2550
 2560
 2570
 2580
 2590
 2600
 2610
 2620
 2630
 2640
 2650
 2660
 2670
 2680
 2690
 2700
 2710
 2720
 2730
 2740
 2750
 2760
 2770
 2780
 2790
 2800
 2810
 2820
 2830
 2840
 2850
 2860
 2870
 2880
 2890
 2900
 2910
 2920
 2930
 2940
 2950
 2960
 2970
 2980
 2990
 3000
 3010
 3020
 3030
 3040
 3050
 3060
 3070
 3080
 3090
 3100
 3110
 3120
 3130
 3140
 3150
 3160
 3170
 3180
 3190
 3200
 3210
 3220
 3230
 3240
 3250
 3260
 3270
 3280
 3290
 3300
 3310
 3320
 3330
 3340
 3350
 3360
 3370
 3380
 3390
 3400
 3410
 3420
 3430
 3440
 3450
 3460
 3470
 3480
 3490
 3500
 3510
 3520
 3530
 3540
 3550
 3560
 3570
 3580
 3590
 3600
 3610
 3620
 3630
 3640
 3650
 3660
 3670
 3680
 3690
 3700
 3710
 3720
 3730
 3740
 3750
 3760
 3770
 3780
 3790
 3800
 3810
 3820
 3830
 3840
 3850
 3860
 3870
 3880
 3890
 3900
 3910
 3920
 3930
 3940
 3950
 3960
 3970
 3980
 3990
 4000
 4010
 4020
 4030
 4040
 4050
 4060
 4070
 4080
 4090
 4100
 4110
 4120
 4130
 4140
 4150
 4160
 4170
 4180
 4190
 4200
 4210
 4220
 4230
 4240
 4250
 4260
 4270
 4280
 4290
 4300
 4310
 4320
 4330
 4340
 4350
 4360
 4370
 4380
 4390
 4400
 4410
 4420
 4430
 4440
 4450
 4460
 4470
 4480
 4490
 4500
 4510
 4520
 4530
 4540
 4550
 4560
 4570
 4580
 4590
 4600
 4610
 4620
 4630
 4640
 4650
 4660
 4670
 4680
 4690
 4700
 4710
 4720
 4730
 4740
 4750
 4760
 4770
 4780
 4790
 4800
 4810
 4820
 4830
 4840
 4850
 4860
 4870
 4880
 4890
 4900
 4910
 4920
 4930
 4940
 4950
 4960
 4970
 4980
 4990
 5000
 5010
 5020
 5030
 5040
 5050
 5060
 5070
 5080
 5090
 5100
 5110
 5120
 5130
 5140
 5150
 5160
 5170
 5180
 5190
 5200
 5210
 5220
 5230
 5240
 5250
 5260
 5270
 5280
 5290
 5300
 5310
 5320
 5330
 5340
 5350
 5360
 5370
 5380
 5390
 5400
 5410
 5420
 5430
 5440
 5450
 5460
 5470
 5480
 5490
 5500
 5510
 5520
 5530
 5540
 5550
 5560
 5570
 5580
 5590
 5600
 5610
 5620
 5630
 5640
 5650
 5660
 5670
 5680
 5690
 5700
 5710
 5720
 5730
 5740
 5750
 5760
 5770
 5780
 5790
 5800
 5810
 5820
 5830
 5840
 5850
 5860
 5870
 5880
 5890
 5900
 5910
 5920
 5930
 5940
 5950
 5960
 5970
 5980
 5990
 6000
 6010
 6020
 6030
 6040
 6050
 6060
 6070
 6080
 6090
 6100
 6110
 6120
 6130
 6140
 6150
 6160
 6170
 6180
 6190
 6200
 6210
 6220
 6230
 6240
 6250
 6260
 6270
 6280
 6290
 6300
 6310
 6320
 6330
 6340
 6350
 6360
 6370
 6380
 6390
 6400
 6410
 6420
 6430
 6440
 6450
 6460
 6470
 6480
 6490
 6500
 6510
 6520
 6530
 6540
 6550
 6560
 6570
 6580
 6590
 6600
 6610
 6620
 6630
 6640
 6650
 6660
 6670
 6680
 6690
 6700
 6710
 6720
 6730
 6740
 6750
 6760
 6770
 6780
 6790
 6800
 6810
 6820
 6830
 6840
 6850
 6860
 6870
 6880
 6890
 6900
 6910
 6920
 6930
 6940
 6950
 6960
 6970
 6980
 6990
 7000
 7010
 7020
 7030
 7040
 7050
 7060
 7070
 7080
 7090
 7100
 7110
 7120
 7130
 7140
 7150
 7160
 7170
 7180
 7190
 7200
 7210
 7220
 7230
 7240
 7250
 7260
 7270
 7280
 7290
 7300
 7310
 7320
 7330
 7340
 7350
 7360
 7370
 7380
 7390
 7400
 7410
 7420
 7430
 7440
 7450
 7460
 7470
 7480
 7490
 7500
 7510
 7520
 7530
 7540
 7550
 7560
 7570
 7580
 7590
 7600
 7610
 7620
 7630
 7640
 7650
 7660
 7670
 7680
 7690
 7700
 7710
 7720
 7730
 7740
 7750
 7760
 7770
 7780
 7790
 7800
 7810
 7820
 7830
 7840
 7850
 7860
 7870
 7880
 7890
 7900
 7910
 7920
 7930
 7940
 7950
 7960
 7970
 7980
 7990
 8000
 8010
 8020
 8030
 8040
 8050
 8060
 8070
 8080
 8090
 8100
 8110
 8120
 8130
 8140
 8150
 8160
 8170
 8180
 8190
 8200
 8210
 8220
 8230
 8240
 8250
 8260
 8270
 8280
 8290
 8300
 8310
 8320
 8330
 8340
 8350
 8360
 8370
 8380
 8390
 8400
 8410
 8420
 8430
 8440
 8450
 8460
 8470
 8480
 8490
 8500
 8510
 8520
 8530
 8540
 8550
 8560
 8570
 8580
 8590
 8600
 8610
 8620
 8630
 8640
 8650
 8660
 8670
 8680
 8690
 8700
 8710
 8720
 8730
 8740
 8750
 8760
 8770
 8780
 8790
 8800
 8810
 8820
 8830
 8840
 8850
 8860
 8870
 8880
 8890
 8900
 8910
 8920
 8930
 8940
 8950
 8960
 8970
 8980
 8990
 9000
 9010
 9020
 9030
 9040
 9050
 9060
 9070
 9080
 9090
 9100
 9110
 9120
 9130
 9140
 9150
 9160
 9170
 9180
 9190
 9200
 9210
 9220
 9230
 9240
 9250
 9260
 9270
 9280
 9290
 9300
 9310
 9320
 9330
 9340
 9350
 9360
 9370
 9380
 9390
 9400
 9410
 9420
 9430
 9440
 9450
 9460
 9470
 9480
 9490
 9500
 9510
 9520
 9530
 9540
 9550
 9560
 9570
 9580
 9590
 9600
 9610
 9620
 9630
 9640
 9650
 9660
 9670
 9680
 9690
 9700
 9710
 9720
 9730
 9740
 9750
 9760
 9770
 9780
 9790
 9800
 9810
 9820
 9830
 9840
 9850
 9860
 9870
 9880
 9890
 9900
 9910
 9920
 9930
 9940
 9950
 9960
 9970
 9980
 9990
 10000

【0077】

[0087] ノブ 902 が解放されると、紐の張力は、スプール 910 を第 2 の方向又は緩
 10
 20
 30
 40
 50
 60
 70
 80
 90
 100
 110
 120
 130
 140
 150
 160
 170
 180
 190
 200
 210
 220
 230
 240
 250
 260
 270
 280
 290
 300
 310
 320
 330
 340
 350
 360
 370
 380
 390
 400
 410
 420
 430
 440
 450
 460
 470
 480
 490
 500
 510
 520
 530
 540
 550
 560
 570
 580
 590
 600
 610
 620
 630
 640
 650
 660
 670
 680
 690
 700
 710
 720
 730
 740
 750
 760
 770
 780
 790
 800
 810
 820
 830
 840
 850
 860
 870
 880
 890
 900
 910
 920
 930
 940
 950
 960
 970
 980
 990
 1000
 1010
 1020
 1030
 1040
 1050
 1060
 1070
 1080
 1090
 1100
 1110
 1120
 1130
 1140
 1150
 1160
 1170
 1180
 1190
 1200
 1210
 1220
 1230
 1240
 1250
 1260
 1270
 1280
 1290
 1300
 1310
 1320
 1330
 1340
 1350
 1360
 1370
 1380
 1390
 1400
 1410
 1420
 1430
 1440
 1450
 1460
 1470
 1480
 1490
 1500
 1510
 1520
 1530
 1540
 1550
 1560
 1570
 1580
 1590
 1600
 1610
 1620
 1630
 1640
 1650
 1660
 1670
 1680
 1690
 1700
 1710
 1720
 1730
 1740
 1750
 1760
 1770
 1780
 1790
 1800
 1810
 1820
 1830
 1840
 1850
 1860
 1870
 1880
 1890
 1900
 1910
 1920
 1930
 1940
 1950
 1960
 1970
 1980
 1990
 2000
 2010
 2020
 2030
 2040
 2050
 2060
 2070
 2080
 2090
 2100
 2110
 2120
 2130
 2140
 2150
 2160
 2170
 2180
 2190
 2200
 2210
 2220
 2230
 2240
 2250
 2260
 2270
 2280
 2290
 2300
 2310
 2320
 2330
 2340
 2350
 2360
 2370
 2380
 2390
 2400
 2410
 2420
 2430
 2440
 2450
 2460
 2470
 2480
 2490
 2500
 2510
 2520
 2530
 2540
 2550
 2560
 2570
 2580
 2590
 2600
 2610
 2620
 2630
 2640
 2650
 2660
 2670
 2680
 2690
 2700
 2710
 2720
 2730
 2740
 2750
 2760
 2770
 2780
 2790
 2800
 2810
 2820
 2830
 2840
 2850
 2860
 2870
 2880
 2890
 2900
 2910
 2920
 2930
 2940
 2950
 2960
 2970
 2980
 2990
 3000
 3010
 3020
 3030
 3040
 3050
 3060
 3070
 3080
 3090
 3100
 3110
 3120
 3130
 3140
 3150
 3160
 3170
 3180
 3190
 3200
 3210
 3220
 3230
 3240
 3250
 3260
 3270
 3280
 3290
 3300
 3310
 3320
 3330
 3340
 3350
 3360
 3370
 3380
 3390
 3400
 3410
 3420
 3430
 3440
 3450
 3460
 3470
 348

7 a , 9 0 7 b の周囲に位置され或いは巻き付けられるとともに、組み付けられたリールアセンブリ 9 0 0 内の中心に位置される。スプリング構成要素 9 8 0 と第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a , 9 0 7 b との間の摩擦接触又は摩擦係合は、ハブ及びリールアセンブリ構成要素を所定位置にロックする。解放機構 9 2 0 は、環状チャネル 9 2 7 が環状リング 9 3 5 上にわたって位置された状態でハウジング 9 5 0 と結合される。環状チャネル 9 2 7 及び環状リング 9 3 5 は、リールアセンブリ 9 0 0 の内部領域に入る場合があり、それにより、スプリング構成要素 9 8 0 、第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a , 9 0 7 b 、及び / 又は、他のリールアセンブリ構成要素を劣化させる又は汚染する場合がある塵埃又は他の残骸を制限する。図 9 H 及び図 9 I は、スプリング構成要素 9 8 0 が第 1 のハブ 9 0 7 a 及び第 2 のハブ 9 0 7 b の周囲に巻き付けられてこれらのハブと係合された状態の荷重保持機構 9 0 8 の詳細図を示す。

10

【 0 0 8 0 】

[0090]ここで図 9 G 及び図 9 L を参照すると、前述したように第 2 の方向又は緩め方向でのスプール 9 1 0 の回転が防止されるロック / 係合状態にリールアセンブリを位置させるため、或いは、第 2 の方向又は緩め方向でのスプール 9 1 0 の回転が可能にされるロック解除 / 離脱状態にリールアセンブリを位置させるために解放機構 9 2 0 を使用する動作が示される。リールアセンブリ 9 0 0 をロック解除 / 離脱状態に位置させることにより、紐をスプールの中心ポスト又は環状チャネルから繰り出して、紐の張力を緩め、それにより、物品を緩めることができる。

【 0 0 8 1 】

20

[0091]図 9 G に示されるように、ハウジング 9 5 0 に対する第 2 の方向（例えば反時計回り方向）でのグリップタブ 9 2 4 の回転は、スプリング構成要素 9 8 0 の直径を D から $D + X$ まで増大させ、それにより、前述したようにスプリング構成要素 9 8 0 と第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a , 9 0 7 b との摩擦係合を低下させる。スプリング構成要素 9 8 0 の直径は、上側スプリングタング 9 8 1 が内壁 9 6 0 の切り欠き 9 1 4 を介して所定位置に保持され或いは維持される一方で下側スプリングタング 9 8 2 がタング係合機能部 9 2 8 を介して緩め方向に回転されるため、増大される。これらの構成要素の摩擦係合の低下により、スプール 9 1 0 が第 2 の方向又は緩め方向に回転でき、それにより、紐がスプールの中心ポスト又は環状チャネルから繰り出すことができる。

【 0 0 8 2 】

30

[0092]図 9 L に示されるように、グリップタブ 9 2 4 及び解放機構 9 2 0 の第 2 の方向での回転により、戻り止め 9 2 6 は、一方の戻り止め切り欠き 9 3 7 との係合が外れて他方の戻り止め切り欠き 9 3 6 と係合する状態へと移動する。戻り止め切り欠き 9 3 7 は、第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a , 9 0 7 b の周囲でスプリング構成要素 9 8 0 が収縮されて（すなわち、スプリング構成要素が直径 D を有する）第 2 の方向又は緩め方向でのスプール 9 1 0 の回転が防止されるロック / 係合状態に解放機構 9 2 0 及びスプリング構成要素 9 8 0 を保持する或いは維持する。戻り止め切り欠き 9 3 6 は、スプリング構成要素 9 8 0 と第 1 及び第 2 のハブ 9 0 7 a , 9 0 7 b との摩擦係合が低下されて（すなわち、スプリング構成要素が直径 $D + X$ を有する）第 2 の方向又は緩め方向でのスプール 9 1 0 の回転が可能にされるロック解除 / 離脱状態に解放機構 9 2 0 及びスプリング構成要素 9 8 0 を保持する或いは維持する。解放機構 9 2 0 及びスプリング構成要素 9 8 0 がロック解除 / 離脱状態にあると、スプール 9 1 0 は、スプールの中心ポスト又は環状チャネル 9 1 8 の周囲から紐を繰り出すためにハウジングの内部領域内で自由に回転できる。

40

【 0 0 8 3 】

[0093]図 9 J 及び図 9 K は、紐又は引張部材がリールアセンブリ、具体的にはリールアセンブリのノブ 9 0 2 及びスプール 9 1 0 と結合されていることを示している。図 9 J の断面図に示されるように、ノブのルーメン 9 0 3 は、軸方向上方に延びる第 1 のルーメン 9 0 3 b と、ノブ 9 0 2 を貫いて斜め下方に延びる第 2 のテーパ状ルーメン 9 0 3 a とを含む。図 9 K に示されるように、ハウジングのルーメン 9 5 2 がノブのルーメン 9 0 3 、具体的には第 1 のルーメン 9 0 3 b と位置合わせされてもよい。位置合わせされると、

50

ハウジングのルーメン 952 は、紐 990 を上方に方向付けて第 1 のルーメン 903 b に通す。ルーメンは、その後、軸方向上方へとノブ 902 の上面よりも上側に引き出されて、第 2 のテーパ状ルーメン 903 a に挿通されてもよい。その後、紐 990 の端部に結び目 991 が結ばれるとともに、紐が第 2 のテーパ状ルーメン 903 a に引き込んで通されてもよい。紐 990 を第 2 のテーパ状ルーメン 903 a に引き込んで通すことにより、結び目 991 が第 2 のテーパ状ルーメン 903 a のテーパ部と係合し、それにより、ルーメン 903 a を通じた紐 990 の完全な引き込みが防止されてもよい。結び目 991 と第 2 のテーパ状ルーメン 903 a との係合は、紐 990 とノブ 902 とスプール 910 との結合をもたらす。図 9 K に示されるように、前述の紐取り付けプロセスは、リールアセンブリの構成要素の分解を伴うことなく行われる。むしろ、紐 990 の挿入及び結び目 991 を結ぶ以外の必要とされるかもしれない唯一のステップは、ハウジングのルーメン 952 とノブのルーメン 903 との位置合わせである。

【 0084 】

[0094]ここで図 9 M - 図 9 R を参照すると、リールアセンブリ機構 900 b の他の実施形態が示される。リールアセンブリ 900 b は、該リールアセンブリ 900 b が紐張力の漸増的な解放又は弛緩を可能にすること、及び、ハウジング 950 a がスプール 910 及び/又は他の構成要素を完全に或いは殆ど収容することを除いて既に説明されたリールアセンブリ 900 と類似する。紐張力の漸増的な解放又は弛緩は、先の実施形態の解放機構 920 に取って代わる解放機構 970 によって達成される。図 9 M、9 N、及び、図 9 Q に示されるように、解放機構 970 は、リールアセンブリ内でスプリング構成要素 980 と第 1 及び第 2 のハブ 907 a, 907 b との周囲に位置される円筒状のボス 974 を含む。解放機構 970 の底面はタング開口 976 を含み、該タング開口 976 内にスプリング構成要素 980 の下側タング 982 が位置される。第 1 の方向又は締め付け方向でのノブ 902 の回転は、既に説明したようにスプリング構成要素 980 と第 1 のハブ 907 a 及び/又は第 2 のハブ 907 b との摩擦係合を低下させて、スプール 910 が第 1 の方向に回転して紐に張力を付与できるようにする。

【 0085 】

[0095]解放機構 970 は、解放機構 970 を第 2 の方向又は緩め方向に回転させるためにユーザによって握られてもよい回転可能な表面又はリング 972 を含む。第 2 の方向での解放機構 970 の回転は、下側タング 982 とタング開口 976 との係合によってスプリング構成要素 980 の下部を第 2 の方向に回転させ、それにより、既に説明したようにスプリング構成要素 980 の直径を増大させることでスプリング構成要素 980 と第 2 のハブ 907 b 及び/又は第 1 のハブ 907 a との摩擦係合を低下させる。スプリング構成要素 980 と第 2 のハブ 907 b との摩擦係合の低下は、第 1 のハブ 907 a のロックを解除し或いは第 1 のハブ 907 a を第 2 のハブ 907 b から回転方向で分離し、それにより、第 1 のハブ 907 a 及びスプール 910 が紐張力によって第 2 のハブ 907 b に対して回転できるようにする。解放機構 970 の回転が止められると、スプリング構成要素 980 と第 2 のハブ 907 b との摩擦係合が直ちに増大され、それにより、第 1 のハブ 907 a 及び第 2 のハブ 907 b がロックされ或いは回転方向で結合され、第 1 のハブ 907 a 及びスプール 910 の第 2 の方向又は緩め方向での更なる回転が防止される。このようにすると、紐の張力を非常に僅かな量だけ漸増的に緩める或いは解放することができる。幾つかの実施形態において、紐張力は、スプール 910 とノブ 902 との間に、スプール 910 とハウジング 950 との間に、或いは、リールアセンブリ 900 b の他の構成要素間にクラッチ機構を離脱させる完全解放機構を設けることによって完全に緩められ或いは解放されてもよい。クラッチ機構の離脱は、ノブ 902 の軸方向上方への移動、第 2 の方向でのノブ 902 の回転、ボタン構成要素又はレバー機構の動作、解放機構の径方向移動等によって達成されてもよい。

【 0086 】

[0096]ここで図 9 S を参照すると、単一ハブ 995 と摩擦係合されるスプリング構成要素 980 の一実施形態が示される。図 9 S の単一ハブ形態は、前述した第 1 及び第 2 の

10

20

30

40

50

ハブ 907a, 907b の代わりに使用されてもよい。そのような実施形態において、下側タング 982 は、リールアセンブリ、例えばフランジ 930 又はハウジング 950 / 950a などと結合固定される。そのような実施形態において、下側タング 982 は、スプリングハブの主荷重保持構成要素又は荷重保持機構として機能する。スプリングハブ機構の動作は、前述の態様と同様の態様で機能する。図 9T 及び図 9U は、スプリング構成要素 980 が円筒状の外側ハブ 996 の内壁の中に位置される一実施形態を示す。図 9T 及び図 9U の実施形態も同様に前述の第 1 及び第 2 のハブ形態に取って代わるべく使用されてもよい。スプリング構成要素 980 は、内側構成要素 997 及び取り付けられたスプール 997 の回転を防止するために径方向外側に屈曲して内側円筒壁 996 と係合する。図 9U に示されるように、内側構成要素 997 の締め付け方向の回転は、スプリング構成要素 980 を内側円筒壁 996 との係合から外れるように収縮させ、これは、内側構成要素 997 及び取り付けられたスプール (図示せず) の回転を可能にする。内側構成要素 997 の第 2 の反対方向の回転、又は、内側構成要素 997 の第 1 の方向の回転の中断は、スプリング構成要素 980 を円筒ハブ 996 の内壁と再び摩擦係合させる。

【0087】

[0097] 図 9A - 図 9R のリールアセンブリ 900, 900b はベース部材又はフランジ 930 に取り付けられ或いは一体化されたハウジング 950 / 950a を示すが、他の実施形態ではハウジング 950 / 950a がフランジを含む別個のベース部材と取り外し可能に結合されてもよいことが理解されるべきである。例えば、図 14A 及び図 14B に示されるベース部材又はパヨネット及び解放機構は、ハウジング 950 / 950a をフランジ 930 と取り外し可能に結合させるために使用され得る。

【0088】

[0098] 一実施形態において、リール式機構を用いて靴を組み付けるための方法は、ベース部材と、内部領域を有するハウジングと、ハウジングの内部領域内に位置されるスプールと、ノブ部材と、荷重保持機構とを含むリールを用意することを含む。本明細書中で前述したように、スプールは中心ポストを含み、該中心ポストの周囲に引張部材が巻回され、また、スプールは、ハウジング及びノブ又はベース部材に対して回転できる。ノブ部材は、スプールと結合されるとともに、引張部材をスプールの中心ポストの周囲に巻回するためにスプールをハウジングの内部領域内で第 1 の方向に回転させるように構成される。荷重保持機構は、スプール及びハウジングと結合されるとともに、第 1 の方向とは反対の第 2 の方向でのスプールの回転を防止してスプールの中心ポストからの引張部材の繰り出しを防止するべく摩擦係合可能な第 1 の摩擦要素及び第 2 の摩擦要素を含む。ノブ部材の第 1 の方向の回転は、第 1 の摩擦要素と第 2 の摩擦要素との摩擦係合を低下させて、スプールの第 1 の方向の回転を可能にし、また、引張部材又は紐の張力は、荷重保持機構を第 2 の方向に回転させるように付勢し、それにより、第 1 の摩擦構成要素と第 2 の摩擦構成要素との摩擦係合を増大させる。また、方法は、ベース部材を物品と結合するステップも含む。

【0089】

[0099] ここで図 10A - 図 10G を参照すると、比較的動作が静かであるとともに偶発的な開放に対する安全装置を備えるリールアセンブリ 1000 の他の実施形態が示される。リールアセンブリ 1000 の静かな動作をもたらすために、複数のロック構成要素 1010 がノブ 1002 と上側ハウジング 1030 との間に位置される。各ロック構成要素 1010 は、本体 1012 と、結合構成要素 1020 の開口 1022 内に位置される突出部 1016 とを含む。突出部 1016 は、ロック構成要素 1010 が結合構成要素 1020 のカム壁 1024 間で回動できるようにする。各ロック構成要素 1010 の本体 1012 は、本体 1012 の両側に位置される一対のカム面 1013 及び一対の半径面 1015 を含む。

【0090】

[0100] また、各ロック構成要素 1010 は、本体 1012 から軸方向上方に延びる突出部 1014 も含む。スプリング構成要素 1004 がロック構成要素 1010 とノブ 10

10

20

30

40

50

02との間に位置される。スプリング構成要素1004は複数の片持ちアームを含み、片持ちアームはそれぞれ、突出部1014が片持ちアームとスプリング構成要素1004の中心リング部との間に位置されるようにロック構成要素1010の突出部1014を越えて向こう側に位置される。スプリング構成要素1004の片持ちアームは、ロック構成要素1010を後述するロック位置へ向けて内側に付勢する。

【0091】

[0101]上側ハウジング1030は、内面1033と、複数の内側に延びる壁1036とを含む。結合構成要素1020は、内側に延びる壁1036とほぼ同じ面上に各本体1012が位置されるように上側ハウジング1030の中心凹部内に位置される。ベース構成要素1040の中心ボス1042は、該中心ボス1042が複数のロック構成要素1010間の中心に位置されるように上側ハウジング1030及び結合構成要素1020の開口を貫通して軸方向上方に延びる。また、上側ハウジング1030は、上側ハウジング1030の本体から軸方向外側に延びる複数のフランジ状部材1034を含んでもよい。図10Bに示されるように、ノブ1002は、ノブ1002の底面から軸方向下方に延びる複数の楔状部材又はカム部材1008を含む。以下で更に詳しく説明されるように、楔状部材1008は、ロック位置とロック解除位置との間でロック構成要素1010を回転させるようにロック構成要素1010と接触する。また、ノブ1002は、ノブ1002の底面から軸方向下方に延びる複数のハンギングボス1006も含む。ハンギングボス1006は、上側ハウジング1030の対応するスロット1038に挿通されるように構成される。上側ハウジング1030の軸方向下方にはスプール1032が位置され、該スプールの周りにはリールアセンブリ1000の動作によって紐が巻回される。

【0092】

[0102]図10Cは、ノブ1002の上部が除去された状態の組み付け形態でリールアセンブリ1000の構成要素を示す。図10Cに示されるように、組み付け形態において、各本体1012は、内側に延びる壁1036及びベース構成要素1040の中心ボス1042とほぼ同じ面上に或いはそれに隣接して位置される。各本体1012は一对のカム壁1024間に位置され、また、楔状部材1008は各本体1012に隣接して位置される。

【0093】

[0103]図10D及び図10Eに示されるように、リールアセンブリ1000の動作時、ロック構成要素1010、具体的には、各本体1012は、上側ハウジング1030内においてカム壁1024間で回転して、内面1033又は内側に延びる壁1036と係合し、それにより、スプール1032を駆動させ或いはスプール1032及び紐の逆巻回を防止するべくリールアセンブリ1000をロックする。図10Dに示されるように、スプール1032を駆動させて紐を締め付ける或いは紐に張力を付与するために、ノブ1002がユーザによって締め付け方向に回転される。この方向でのノブ1002の回転は、楔状部材1008を本体1012と接触させ、それにより、外側半径面1015aが内側ハウジング1033と接触するまで半径面1015a-1015bを上側ハウジング1030内で回転させる(例えば時計回り方向)。外側半径面1015aと内側ハウジング1033との間の接触は、上側ハウジング1030をノブ1002と共にロックして、上側ハウジング1030をノブ1002と共に回転させ、それにより、スプール1032を駆動させて、紐をスプール1032の周囲に巻回する。図10Dに示されるように、内側半径面1015bは中心ボス1042と接触せず、したがって、上側ハウジング1030及びスプール1032は、中心ボス1042及びベース構成要素1040の周りで回転できる。他の実施形態では、内側半径面1015bが中心ボス1042と接触するが、面1015bの半径は、上側ハウジング1030及びスプール1032を拘束する又はロックすることなく面1015bが中心ボス1042の表面に沿ってスライドできるようにしてもよい。図示しないが、多くの実施形態において、ベース構成要素1040は、スプール1032と該スプールに巻回される任意の紐とを収容するように機能する軸方向上方に延びる壁を含む。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 4 】

【0104】図 1 0 E に示されるように、ノブ 1 0 0 2 が緩め方向に解放される或いは回転されるにつれて、本体 1 0 1 2 は、カム面 1 0 1 3 a - 1 0 1 3 b が内側に延びる壁 1 0 3 6 とベース構成要素 1 0 4 0 の中心ボス 1 0 4 2 とに接触してこれらの間に挟まれるまで上側ハウジング 1 0 3 0 内で反対方向（例えば反時計回り方向）に回転する。具体的には、外側カム面 1 0 1 3 a が内側に延びる壁 1 0 3 6 と接触し、一方、内側カム面 1 0 1 3 b が中心ボス 1 0 4 2 と接触する。カム面 1 0 1 3 a - 1 0 1 3 b が内側に延びる壁 1 0 3 6 と中心ボス 1 0 4 2 との間に挟まれた状態で、リールアセンブリ 1 0 0 0 は、靴又は他の衣服と結合固定されるベース構成要素 1 0 4 0 の周りでロックされる。簡単に前述したように、スプリング構成要素 1 0 0 4 は、本体 1 0 1 2 を図 1 0 E に示されるロック

10

【 0 0 9 5 】

【0105】リールアセンブリ 1 0 0 0 を開放形態に配置するために、（例えば、フランジ状部材 1 0 3 4 を握ることによって）上側ハウジング 1 0 3 0 が締め付け方向に回転されてもよく、それにより、内側に延びる壁 1 0 3 6 が本体 1 0 1 2 を離脱位置へと回転させる。例えば、内側に延びる壁 1 0 3 6 は、内側カム面 1 0 1 3 b を中心ボス 1 0 4 2 との接触状態へと回転させることなく外側半径面 1 0 1 5 a を内壁 1 0 3 3 との離脱状態から

回転させてもよい。同時に、ノブ 1 0 0 2 を緩め方向に回転して、楔状部材 1 0 0 8 を本体 1 0 1 2 の反対側の側面に接触させ、それにより、本体 1 0 1 2 を固定された離脱位置において内側に延びる壁 1 0 3 6 と楔状部材 1 0 0 8 との間で挟む或いは保持してもよい。ノブ 1 0 0 2 の外周縁に位置されるハンギングボス 1 0 0 6 は、ノブ 1 0 0 2 及び上側ハウジング 1 0 3 0 を反対方向に回転させることによって上側ハウジング 1 0 3 0 の凹部 1 0 3 7 内にキー止めしてもよく、それにより、更なるユーザ入力を伴うことなく本体を離脱位置に保持する又は維持することができる。本体 1 0 1 2 を再び係合させるために、ハンギングボス 1 0 0 6 を凹部 1 0 3 7 から離脱させるべくノブ 1 0 0 2 及び上側ハウジング 1 0 3 0 が締め付け方向及び緩め方向にそれぞれ回転される。リールアセンブリ 1 0 0 0 は、該リールアセンブリ 1 0 0 0 を開放形態に配置するためにこれらの 2 つの構成要素（すなわち、ノブ 1 0 0 2 及び上側ハウジング 1 0 3 0 ）の反対方向の回転を必要とすることによって偶発的な開放に対する安全装置を与える。

20

30

【 0 0 9 6 】

【0106】図 1 0 F 及び図 1 0 G は、リールアセンブリ 1 0 0 0 の構成要素の組み付けの僅かな変形を示す。図 1 0 F に示されるように、駆動動作モード又は張力付与動作モードにおいて、内側に延びる壁 1 0 3 6 は、外側カム面 1 0 1 3 a と接触して、本体 1 0 1 2 、具体的には内側カム面 1 0 1 3 b を楔状部材 1 0 0 8 との係合状態へと回転させる。これにより、本体 1 0 1 2 は、内側に延びる壁 1 0 3 6 と楔状部材 1 0 0 8 との間に挟まれ、それにより、上側ハウジング 1 0 3 0 をノブ 1 0 0 2 に対してロックするとともに、ノブ 1 0 0 2 を介した上側ハウジング 1 0 3 0 及びスプール 1 0 3 2 の回転を可能にする。

ノブ 1 0 0 2 が解放される或いは逆回転されると、楔状部材 1 0 0 8 は、本体 1 0 1 2 、具体的には外側半径面 1 0 1 5 a を上側ハウジング 1 0 3 0 の内面 1 0 3 3 との係合状態へと回転させ、その間に、内側半径面 1 0 1 5 b は、ベース構成要素 1 0 4 0 の中心ボス 1 0 4 2 との接触状態へと回転する。これは、本体 1 0 1 2 を内側ハウジング 1 0 3 3 と中心ボス 1 0 4 2 との間に挟むとともに、リールアセンブリ構成要素を、靴又は衣服に結合固定されるベース構成要素 1 0 4 0 に対してロックする或いは固定する。

40

【 0 0 9 7 】

【0107】ここで図 1 1 A - 図 1 1 E を参照すると、比較的動作が静かであるリールアセンブリ 1 1 0 0 の他の実施形態が示される。図 1 1 A 及び図 1 1 B は、リールアセンブリ 1 1 0 0 の分解斜視図を示す。リールアセンブリ 1 1 0 0 は、駆動構成要素 1 1 1 0 を駆

50

動させるために使用される幾何学的開口 1 1 0 4 を有するノブ 1 1 0 2 を含む。駆動構成要素 1 1 1 0 は、ノブ 1 1 0 2 の回転が駆動構成要素 1 1 1 0 の回転を引き起こすようにノブ 1 1 0 2 の幾何学的開口 1 1 0 4 に対応する幾何学的形状を有する上端部材を含む。駆動構成要素 1 1 1 0 の軸方向下方には、偏心して位置される入力シャフト 1 1 1 4 が位置される。つまり、入力シャフト 1 1 1 4 は、駆動構成要素 1 1 1 0 及びノブ 1 1 0 2 の軸からオフセットされる軸を有する。

【 0 0 9 8 】

[0108]入力シャフト 1 1 1 2 は、下側ノブ 1 1 2 0 の内部領域内へと軸方向に延びて、サイクロイドギア又はサイクロイドディスク 1 1 3 0 の入力開口 1 1 3 5 と係合する。サイクロイドディスク又はサイクロイドギア 1 1 3 0 は、下側ノブ 1 1 2 0 の内部領域内及び回転制御構成要素 1 1 5 0 内に位置される。サイクロイドギア 1 1 3 0 は、ピニオンギア面 1 1 3 3 (以下、ピニオンギア 1 1 3 3) が環状ギア 1 1 5 2 と係合されるように回転制御構成要素 1 1 5 0 内に位置される。図 1 1 C に示されるように、ノブ 1 1 0 2 の回転により、入力シャフト 1 1 1 4 は、回転制御構成要素 1 1 5 0 の環状ギア 1 1 5 2 内で入力開口 1 1 3 5 を介してピニオンギア 1 1 3 3 を回転させる。

10

【 0 0 9 9 】

[0109]また、サイクロイドギア 1 1 3 0 は、ピニオンギア 1 1 3 3 よりも軸方向下方に位置されるディスク 1 1 3 2 も含む。ディスク 1 1 3 2 は複数の開口 1 1 3 4 を含み、該開口内にはスプール 1 1 4 0 のボス 1 1 4 2 が挿入される。ボス 1 1 4 2 は、ピニオンギア 1 1 3 3 が回転制御構成要素 1 1 5 0 の環状ギア 1 1 5 2 内で移動するにつれてディスク 1 1 3 2 の開口 1 1 3 4 内でスライドし、それにより、回転力をスプール 1 1 4 0 に伝えてスプール 1 1 4 0 の回転をもたらす或いは引き起こす。スプール 1 1 4 0 はチャンネル 1 1 4 4 を含み、リールアセンブリ 1 1 0 0 が動作される際にチャンネル 1 1 4 4 内に紐が巻回される。スプール 1 1 4 0 の逆回転(すなわち、緩め方向の回転)を防止するために、回転制御構成要素 1 1 5 0 が前述したようなハウジング 1 1 6 0 と結合される。具体的には、ハウジング 1 1 6 0 の片持ちアーム 1 1 6 2 は、回転制御構成要素 1 1 5 0 のストッパ構成要素 1 1 5 4 と接触して係合するように構成される。また、ハウジング 1 1 6 0 は、例えばハウジング 1 1 6 0 の軸方向に延びる脚 1 1 6 4 をベース部材 1 1 7 0 の装着開口 1 1 7 2 内に位置させることによってベース部材 1 1 7 0 と結合固定される。ベース部材 1 1 7 0 は、ベース部材を物品又は靴と結合させることができるようにするフランジ 1 1 7 4 を含む。

20

30

【 0 1 0 0 】

[0110]図 1 1 E に示されるように、紐を緩めるために、下側ノブ 1 1 2 0 は、グリップ部材 1 1 2 4 を介して第 2 の方向又は緩め方向に回転され、それにより、下側ノブ 1 1 2 0 のカム面 1 1 2 2 は、片持ちアーム 1 1 6 2 の先端と係合して、アーム 1 1 6 2 を径方向外側に移動させ、アーム 1 1 6 2 とストッパ構成要素 1 1 5 4 とを図示のように離脱させる。これにより、回転制御構成要素 1 1 5 0、スプール 1 1 4 0、サイクロイドギア 1 1 3 0、及び、ノブ 1 1 0 2 は、ハウジング 1 1 6 0 及びベース部材 1 1 7 0 に対して回転でき、それにより、スプール 1 1 4 0 のチャンネル 1 1 4 4 から紐が繰り出される。サイクロイドギア 1 1 3 0 の形態は約 4 : 1 のギア比を与えてもよいが、他のギア比が望み通りに得られてもよい。

40

【 0 1 0 1 】

[0111]図 1 1 C は、ピニオンギア 1 1 3 3 が環状ギア 1 1 5 2 内で回転するにつれてディスク 1 1 3 2 の開口 1 1 3 4 のうちの 1 つ(すなわち、斜線を施した開口)、がスプール 1 1 4 0 のボス 1 1 4 2 のうちの 1 つ(すなわち、斜線を施したボス)を駆動することを示す。スプール 1 1 4 0 は、ピニオンギア 1 1 3 3 の方向とは反対の方向に回転する。図 1 1 D は、リールアセンブリ 1 1 0 0 の組み付けられた構成要素の断面図を示す。

【 0 1 0 2 】

[0112]ここで図 1 2 A - 図 1 2 D を参照すると、比較的動作が静かであるとともに偶発的な開放に対する安全装置を備えるリールアセンブリ 1 2 0 0 の他の実施形態が示され

50

る。図12A及び図12Bは、リールアセンブリ1200の構成要素の分解斜視図を示す。リールアセンブリ1200は、紐に張力を付与する及び/又は紐を緩める、及び/又は、リールアセンブリ1200を開放形態でロックするためにユーザによって回転されてもよい上側ノブ1202及び下側ノブ1210を含む。上側ノブ1202は、下側ノブ1210の長方形開口1216内に挿入される複数のシャフト1204を含む。下側ノブ1210は、それぞれが開口1214を有する一对のカム1212を含み、開口1214内にはスプール1250のボス1252が挿入される。

【0103】

[0113]リールアセンブリ1200は、スプリング部材1226を介して互いに結合される一对の周方向に延びるアーム1222を有するブレーキシュー1220を含む。下側ノブ1210のカム1212は、それぞれの周方向に延びるアーム1222の内側領域内に位置される。また、ブレーキシュー1220はハブ1230内に挿入され、このハブ1230はハウジング1240内に位置される。図12Cに示されるように、下側ノブ1210が締め付け方向又は張力付与方向に回転されるにつれて、カム1212の荷重支持面が周方向に延びるアーム1222の切り欠き1224内に位置される。カム1212の形状は、下側ノブ1210の張力付与方向の回転がカム1212の荷重支持面をアーム1222の切り欠き1224内に保持するように周方向に延びるアーム1222の内面に適合する。下側ノブ1210の回転力は、ボス1252と開口1214との間の接触を介してスプール1250へ伝えられる。

【0104】

[0114]図12Dに示されるように、下側ノブ1210が緩め方向に解放される及び/又は回転されるにつれて、カム1212の荷重支持面は、アーム1222の切り欠き1224から移動して、アーム1222の内面を押圧する。これは、アーム1222の外面をハブ1230と摩擦係合させ、それにより、スプール1250及びリールアセンブリ1200の他の構成要素の回転動作を防止する又は阻む。下側ノブ1210及び/又はスプール1250が緩め方向に引き続き回転すると、アーム1222の外面とハブ1230との摩擦係合が増大する。ブレーキシュー1220のスプリング部材1226がアーム1222を軸方向内側に付勢し、それにより、下側ノブ1210のその後の締め付け方向又は張力付与方向の回転は、カム1212の荷重支持面を切り欠き1224内に再配置させるとともに、アーム1222を軸方向内側に撓ませてハブ1230との摩擦係合から外す。

【0105】

[0115]リールアセンブリ1200を開放形態でロックするために、下側ノブ1210が締め付け方向に回転される一方で、上側ノブ1202が同時に緩め方向(すなわち、反対方向)に回転される。この作用により、上側ノブ1202のシャフト1204がアーム1222の傾斜部1228を上方へスライドさせ、それにより、アーム1222が径方向内側に押圧されてハブ1230との摩擦係合から外れる。シャフト1204は、アーム1222をハブ1230からの離脱形態に保ち、それにより、紐張力を完全に解放できるようにするために、ブレーキシュー1220の周りでロックされてもよい。したがって、リールアセンブリ1200は、紐を完全に緩めるために下側ノブ1210及び上側ノブ1202の反対方向の回転を必要とすることによって偶発的な開放に対する安全装置を与える。

【0106】

[0116]ここで図13A - 図13Fを参照すると、比較的動作が静かであるとともに偶発的な開放に対する安全装置を備えるリールアセンブリ1300の他の実施形態が示される。図13A及び図13Bは、リールアセンブリ1300の分解斜視図を示す。図示のように、リールアセンブリ1300は上側ノブ1302と下側ノブ1310とを含む。上側ノブ1302は、軸方向下方に延びるとともにスプール1340の回転をもたらす或いは引き起こすために使用される一对のボス1304を含む。下側ディスク1310は、カム又は傾斜面1312と、紐を完全に緩めることができるようにするべくリールアセンブリ1300を開放形態でロックするように機能する切り欠き1314とを有する幾何学的開

口を含む。

【0107】

[0117]また、リールアセンブリ1300は、リールアセンブリ1300を所定位置でロックして、スプール1340の逆回転を防止する、つまり、スプール1340の緩め方向の回転を防止するために使用されるギア機構1320も含む。ギア機構1320は、スプール1340のボス1346と結合する開口を基端に有するとともに、ギア機構1320のギア1322のうちの1つ(すなわち、フローティングギア1322b)の開口内に挿入されるピンを先端に有する一对の回動アーム1324を含む。ギア機構1320のギア1322は、ハウジング1330の歯1332と接触するようにハウジング1330内に位置される。以下で更に詳しく説明するように、ギア機構1320のギア1322は、

10

【0108】

[0118]図13Cは、リールアセンブリ1300が紐に張力を付与する或いは紐を締め付けるように動作されているときのリールアセンブリ1300の構成要素の組み付けを示す。図示のように、上側ノブ1302が締め付け方向に回転されるにつれて、一对のボス1304は、スプール1340を駆動させるべく中心突出部1344の後面と接触して該後面を押圧する。ボス1304が中心突出部1344及びスプール1340を駆動させるにつれて、ギア機構1320のフローティングギア1322bが中心突出部1344の弓形面に当接する。ギア機構1320のフローティングギア1322b及び固定ギア1322aの歯間の相互作用は、アーム1324を介してフローティングギア1322bを回動させて中心突出部1344の弓形面と接触させる。固定ギア1322aの回転は、固定ギア1322aの歯とハウジング1330の歯1332との間の相互作用によって引き起こされる。この形態では、紐に張力を付与するべく上側ノブ1302が望み通りに回転されてもよい。

20

【0109】

[0119]図13Dは、上側ノブ1302が解放された後又は上側ノブ1302が緩め方向に回転される際のリールアセンブリ1300の構成要素の組み付けを示す。図示のように、上側ノブ1302の緩め方向の回転により、フローティングギア1322bは、中心突出部1344の弓形面との係合又は接触から外れるように回動し、ハウジング1330の歯1332と噛み合う。締め付け方向とは反対の方向での固定ギア1322aの回転と、フローティングギア1322b及び固定ギア1322aの歯間の相互作用とにより、フローティングギア1322bは、アーム1324を介して回動して、中心突出部1344の弓形面との接触から外れ、ハウジング1330の歯1332と噛み合う。前述したように、固定ギア1322aの回転は、固定ギア1322aとハウジング1330の歯1332との間の相互作用によって引き起こされる。固定ギア1322a及びフローティングギア1322bが反対方向に回転するため、固定ギア1322a及びフローティングギア1322bとハウジング1330の歯1332との噛み合いがギア1322a, 1322bをハウジング1330の歯1332と結合させ、それにより、上側ノブ1302及びスプール1340の更なる回転を防止する。前述のギア結合プロセスは、上側ノブ1302が解放されて紐張力がスプール1340の緩め方向の回転をもたらず或いは引き起こすときにも起こる。このようにして、リールアセンブリ1300は、紐の更なる緩みを防止するためにロックされる。

30

40

【0110】

[0120]簡単に前述したように、下側ノブ1310は、紐張力を完全に解放できる開放形態でリールアセンブリ1300をロックし且つ開放形態からロック解除するように動作

50

されてもよい。図 1 3 E は、紐に張力を付与するべく上側ノブ 1 3 0 2 が回転できるとともにギア機構 1 3 2 0 の結合によってリールアセンブリ 1 3 0 0 をロック可能であるロック解除形態にある下側ノブ 1 3 1 0 を示す。図 1 3 E に示されるように、下側ノブ 1 3 1 0 は、アーム 1 3 2 4 の軸方向上方に延びるピン 1 3 2 6 が下側ノブ 1 3 1 0 の幾何学的開口の切り欠き 1 3 1 4 から離間して位置されるように回転される。ピン 1 3 2 6 が切り欠き 1 3 1 4 から離間して位置された状態では、フローティングギア 1 3 2 2 b は、リールアセンブリ 1 3 0 0 の張力付与及びロックを可能にするために前述したように中心突出部 1 3 4 4 の弓形面と係合する状態及び弓形面との係合が外れる状態へと回動できる。

【 0 1 1 1 】

【0121】図 1 3 F に示されるように、下側ノブ 1 3 1 0 は、アーム 1 3 2 4 のピン 1 3 2 6 が幾何学的開口のカム面又は傾斜面 1 3 1 2 に沿って切り欠き 1 3 1 4 内へとスライドするようにギア機構 1 3 2 0 に対して回転されてもよい。ピン 1 3 2 6 が切り欠き 1 3 1 4 内に位置された状態では、フローティングギア 1 3 2 2 b は、上側ノブ 1 3 0 2 が緩め方向に解放される又は回転される際に中心突出部 1 3 4 4 の弓形面との係合が外れるように回動することが防止される。この形態では、フローティングギア 1 3 2 2 b がハウジング 1 3 3 0 の歯 1 3 3 2 と係合することができず、したがって、ギア機構 1 3 2 0 は、前述したようにスプール 1 3 4 0 及びリールアセンブリ 1 3 0 0 を結合してロックすることができない。この形態では、紐張力を完全に解放できる。下側ノブ 1 3 1 0 は、ピン 1 3 2 6 を切り欠き 1 3 1 4 から離間させるようにスライドさせ、それにより、リールアセンブリ 1 3 0 0 を " ロック解除する " べく反対方向に回転されてもよい。

【 0 1 1 2 】

【0122】下側ノブ 1 3 1 0 を用いてリールアセンブリ 1 3 0 0 をロックするために、下側ノブ 1 3 1 0 は、一般に、上側ノブ 1 3 0 2 の方向とは反対の方向に回転される。例えば、上側ノブ 1 3 0 2 が一般に締め付け方向に回転される一方で、下側ノブ 1 3 1 0 は緩め方向に回転される。したがって、リールアセンブリ 1 3 0 0 は、紐を完全に緩めるために下側ノブ 1 3 1 0 及び上側ノブ 1 3 0 2 の反対方向の回転を必要とすることによって偶発的な開放に対する安全装置を与える。

【 0 1 1 3 】

【0123】ここで図 1 4 A 及び図 1 4 B を参照すると、構成要素を靴などの物品に解放可能に取り付けるための機構 1 4 0 0 が示される。機構 1 4 0 0 は、物品に取り付け可能なベース部材 1 4 0 2 を含む。ベース部材 1 4 0 2 は、ベース部材 1 4 0 2 の外周全体にわたって或いはその一部にわたってベース部材 1 4 0 2 の下端から径方向に延びるフランジ 1 4 0 4 を含む。また、ベース部材 1 4 0 2 は、構成要素 1 4 3 0 (例えば、リールアセンブリハウジング) の下端を内部に挿入できる内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 も含む。ベース部材 1 4 0 2 の内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 内にはチャンネル 1 4 0 8 が形成され或いは配置され、また、スプリング構成要素 1 4 1 0 がチャンネル 1 4 0 8 内に位置される。スプリング構成要素 1 4 1 0 は、構成要素 1 4 3 0 が内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 内に挿入されるときに構成要素 1 4 3 0 の下端の周囲で径方向に撓むように構成される。具体的には、スプリング構成要素 1 4 1 0 は、構成要素 1 4 3 0 の下端が内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 内に挿入されるときに径方向外側に撓み、その後、スプリング構成要素 1 4 1 0 は、図 1 4 B の断面図に示されるようにベース部材 1 4 0 2 の内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 内に構成要素 1 4 3 0 の下端をロックするべく所定位置へと跳ね戻る或いは曲げ戻る。スプリング構成要素 1 4 1 0 は、構成要素 1 4 3 0 が軸方向に引き上げられるときに径方向外側に曲がることによって構成要素 1 4 3 0 の下端を内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 から取り外すことができるようにする。したがって、スプリング構成要素 1 4 1 0 は、構成要素 1 4 3 0 をベース部材 1 4 0 2 と解放可能に結合させることができるようにする。

【 0 1 1 4 】

【0124】幾つかの実施形態では、内側キャビティ又は開口 1 4 0 6 のチャンネル 1 4 0 8 が環状チャンネルであり、該環状チャンネル内で、スプリング構成要素 1 4 1 0 は、構成要素

1430の下端が内側キャビティ又は開口1406内に挿入されるときに径方向に撓む。そのような実施形態において、スプリング構成要素1410は、径方向の撓み時に拡大する内径を有するスプリットリングスプリングであってもよい。幾つかの実施形態において、スプリットリングスプリング1410の内径の拡大は、内側キャビティ又は開口1406の環状チャネル1408によって抑制されてもよい。そのような実施形態において、構成要素1430の下端の外径Dは、環状チャネル1408によって許容されるスプリットリングスプリング1410の最大内径Wより大きくてもよく、そのため、ベース部材1402又は構成要素1430の下端は、ベース部材の内側キャビティ又は開口1406内への構成要素1430の下端の挿入を可能にするべく径方向外側に屈曲してもよい。具体的には、構成要素1430の拡大した下端がベース部材の内側キャビティ又は開口1406内に挿入されるときにベース部材1402の環状突出部1407が弾性的に屈曲し或いは撓んでもよい。内側キャビティ又は開口1406内への構成要素1430の挿入中にベース部材1402（例えば、環状突出部1407）及び/又は構成要素1430の下端が屈曲するため、2つの構成要素の結合が大きく高められ、それにより、前記構成要素を分離するためにはかなり大きな力を要する。したがって、構成要素1430は、ベース部材1402から外れることなく外部物体から大きな力を受けることができる。

10

【0115】

[0125]幾つかの実施形態において、構成要素1430の下端は、スプリング構成要素1410が内部に位置される環状チャネル1432を含む。他の実施形態では、構成要素1430の下端が複数のロックタブ又は径方向に延びる部材を含み、該部材の周囲で、スプリング構成要素1410は、構成要素1430の下端を内側キャビティ又は開口1406内にロックするべく屈曲する。幾つかの実施形態において、スプリング構成要素1410は、スプリットリングスプリングではなく、馬蹄形スプリング、クローバスプリング、閉ループスプリング等であってもよい。

20

【0116】

[0126]1つの実施形態によれば、構成要素を物品に対して解放可能に取り付けるための方法は、内側キャビティ又は開口と、内側キャビティ又は開口内に配置されるチャネルと、チャネル内に位置されるスプリング構成要素とを含むベース部材を用意することを含む。また、方法は、ベース部材を物品に取り付けるステップと、スプリング構成要素が構成要素の下端の周囲で径方向に撓むことにより構成要素の下端をベース部材の内側キャビティ又は開口内にロックするように構成要素の下端を内側キャビティ又は開口内に挿入するステップとを含む。幾つかの実施形態において、ベース部材を物品に取り付けるステップは、ベース部材のフランジを物品に結合するステップを含む。

30

【0117】

[0127]幾つかの実施形態を説明してきたが、当業者であれば分かるように、本発明の思想から逸脱することなく様々な変更、代替りの構成、及び、等価物が使用されてもよい。また、本発明を不必要に曖昧にするのを避けるために、多くの良く知られたプロセス及び要素については説明しなかった。したがって、先の説明は、本発明の範囲を限定するものと解釈されるべきでない。

【0118】

40

[0128]値の範囲が与えられる場合、文脈が別段に明確に指示しなければ、その範囲の上限と下限との間に介在するそれぞれの値も、下限の単位の1/10まで、具体的に開示される。述べられた任意の値又は述べられた範囲内に介在する値と任意の他の述べられた或いはその述べられた範囲内に介在する値との間の更に小さいそれぞれの範囲も含まれる。これらの更に小さい範囲の上限及び下限は、その範囲内に独立して含まれ或いは排除されてもよく、また、この更に小さい範囲内にあって限界値のいずれかが含まれる、いずれも含まれない、或いは、いずれも含まれるそれぞれの範囲も、述べられた範囲内の任意の特に排除された限界値の制約下で、本発明の範囲内に包含される。述べられた範囲が限界値の一方又は両方を含む場合には、それらの含まれた限界値のいずれか一方又は両方を排除する範囲も含まれる。

50

【0119】

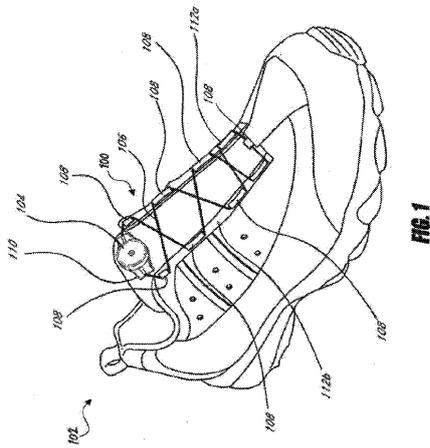
[0129]本明細書中及び添付の特許請求の範囲で使用される単数形“1つの(a)”、“1つの(an)”、及び、“その(the)”は、文脈が別段に明確に指示しなければ、複数形の指示対象を含む。したがって、例えば、“1つのプロセス”への言及は、複数のそのようなプロセスを含み、また、“その装置”への言及は、1つ以上の装置及び当業者に知られるその等価物等への言及を含む。

【0120】

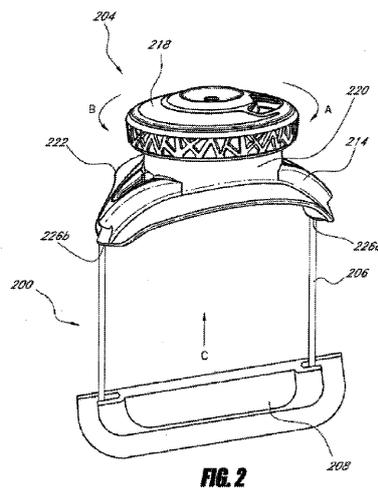
[0130]また、用語“備える”、“備えている”、“含む(include)”、“含んでいる”、及び、“含む(includes)”は、この明細書中及び以下の特許請求の範囲で使用される場合、述べられた特徴、整数、構成要素、又は、ステップの存在を特定するように意図されるが、それらは、1つ以上の他の特徴、整数、構成要素、ステップ、行為、又は、グループの存在又は付加を排除しない。

10

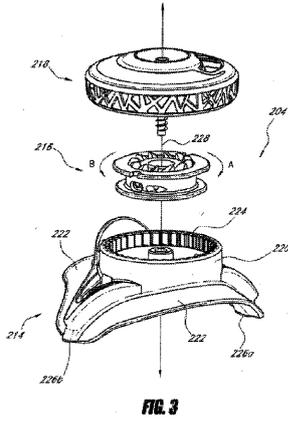
【図1】



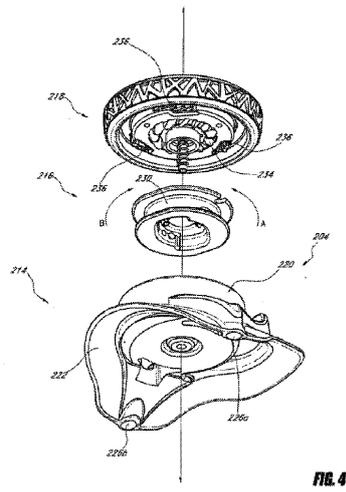
【図2】



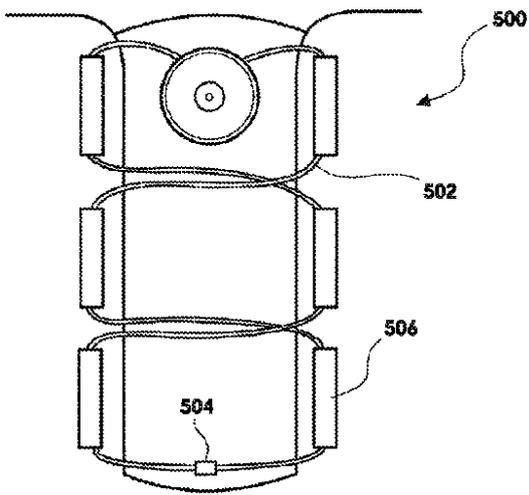
【 図 3 】



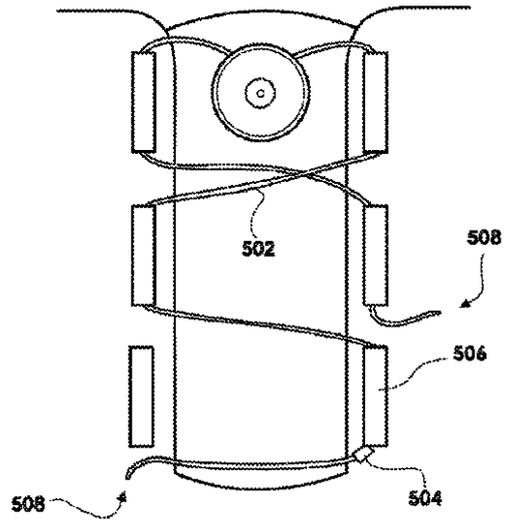
【 図 4 】



【 図 5 A 】



【 図 5 B 】



【 5 C 】

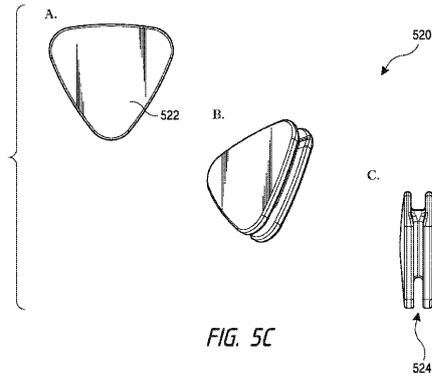


FIG. 5C

【 5 D 】

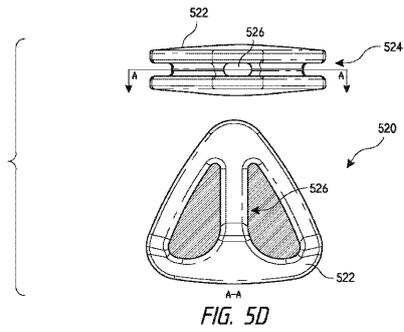


FIG. 5D

【 5 E 】

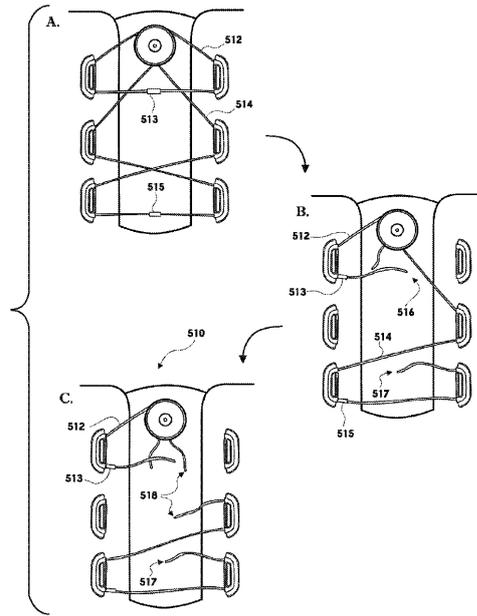


FIG. 5E

【 5 F 】

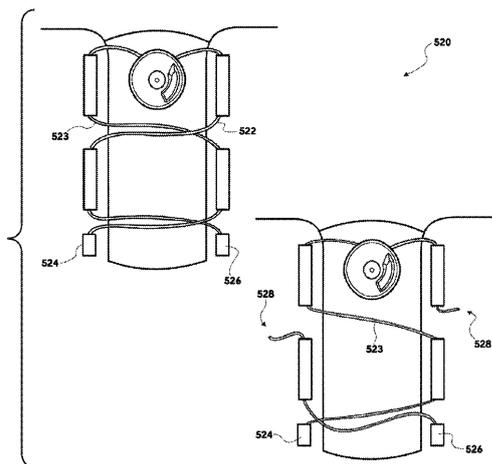


FIG. 5F

【 5 G 】

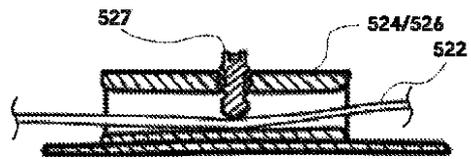
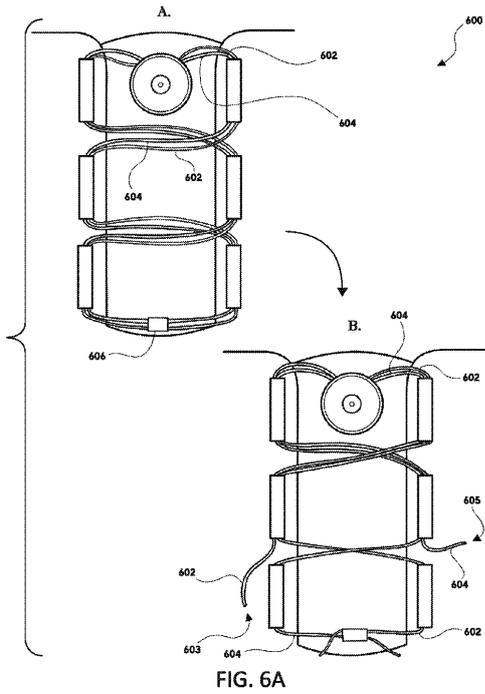


FIG. 5G

【 6 A 】



【 6 B 】

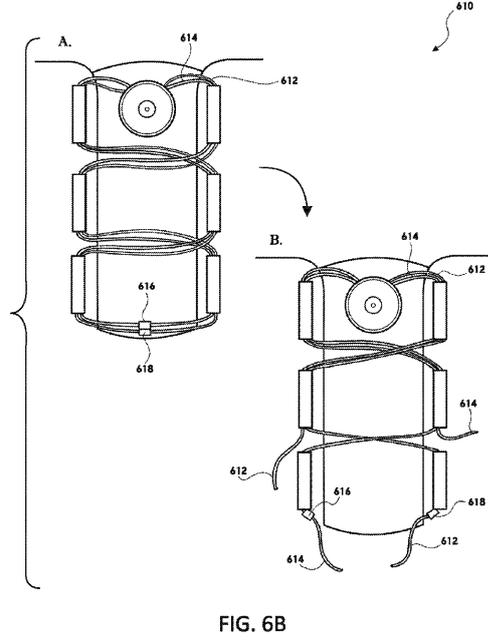


FIG. 6B

【 6 C 】

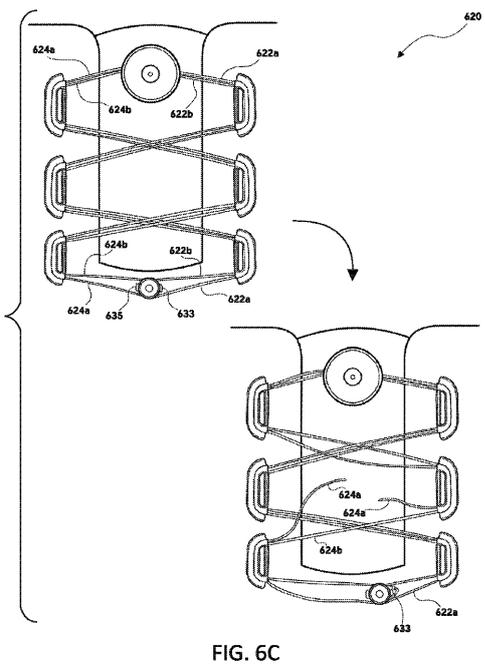


FIG. 6C

【 6 D 】

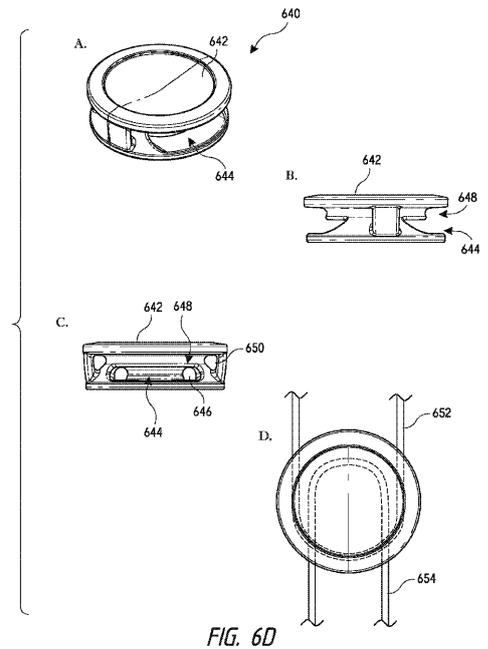


FIG. 6D

【 7 A 】

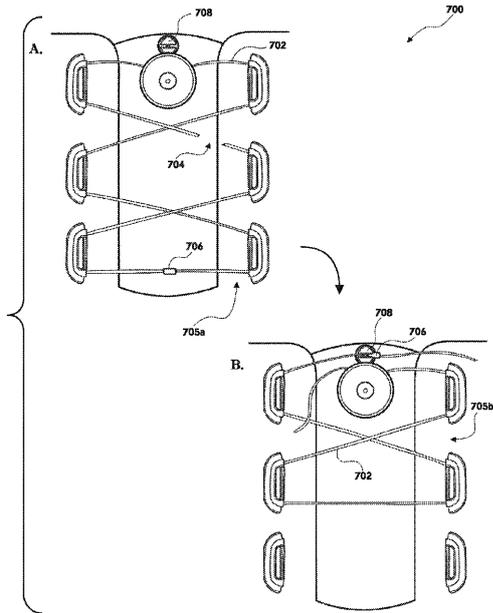


FIG. 7A

【 7 B 】

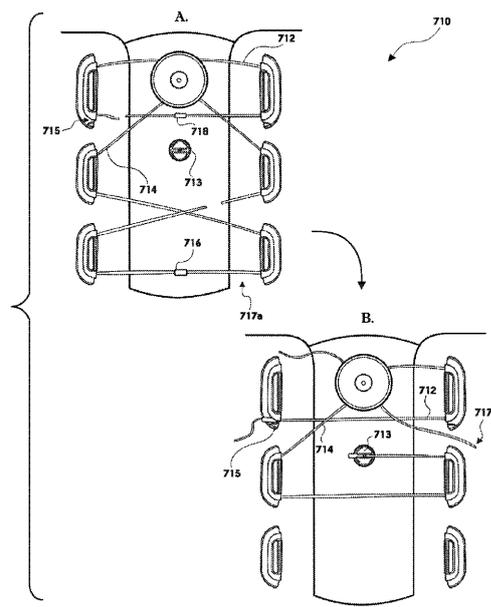


FIG. 7B

【 8 A 】

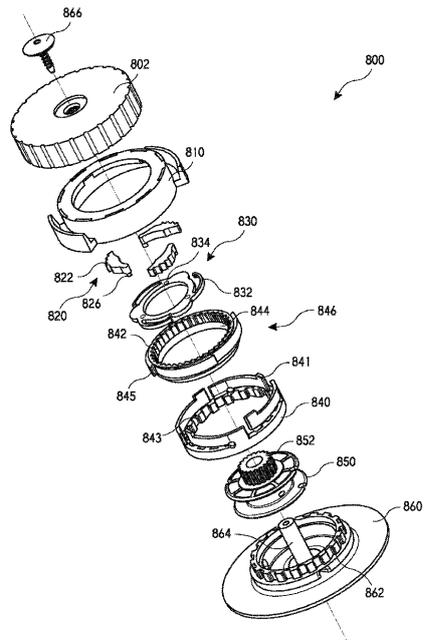


FIG. 8A

【 8 B 】

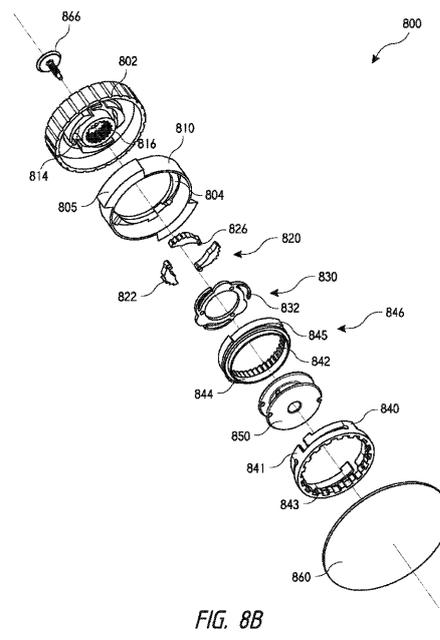


FIG. 8B

【 8 C 】

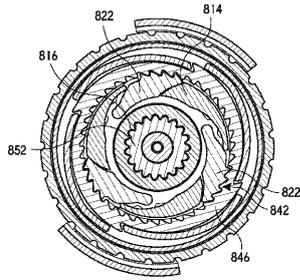


FIG. 8C

【 8 D 】

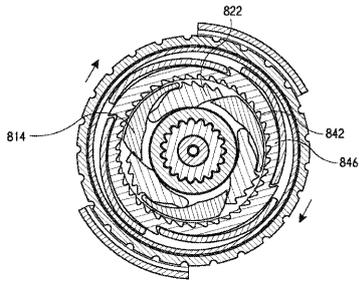


FIG. 8D

【 8 E 】

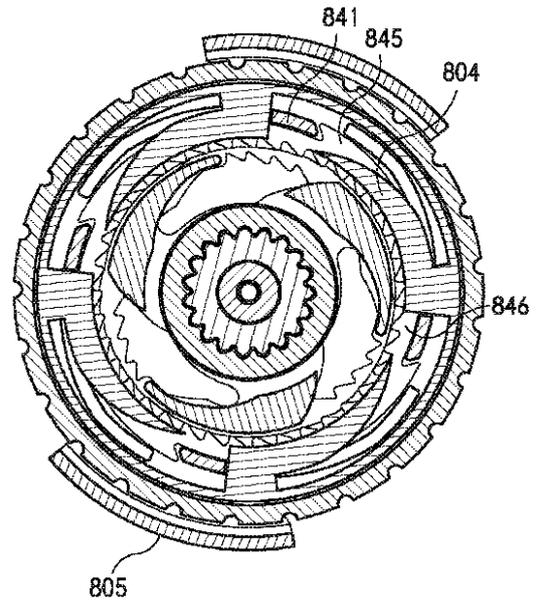


FIG. 8E

【 8 F 】

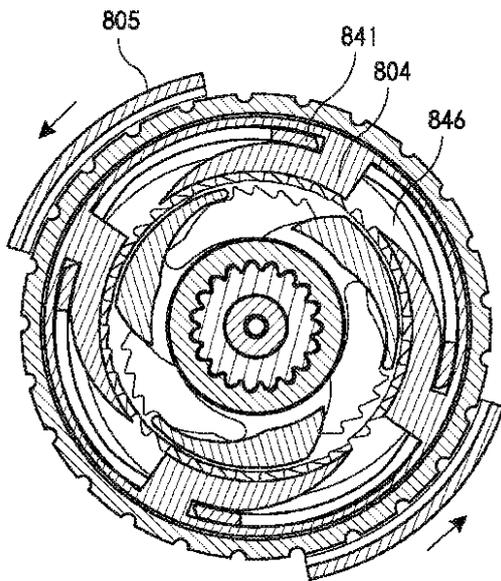


FIG. 8F

【 9 A 】

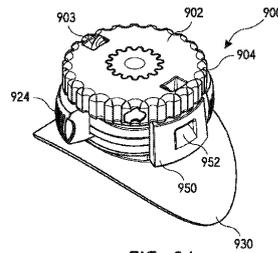


FIG. 9A

【 9 B 】

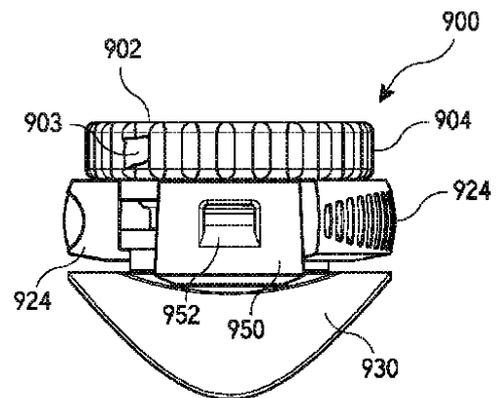


FIG. 9B

【 図 9 C 】

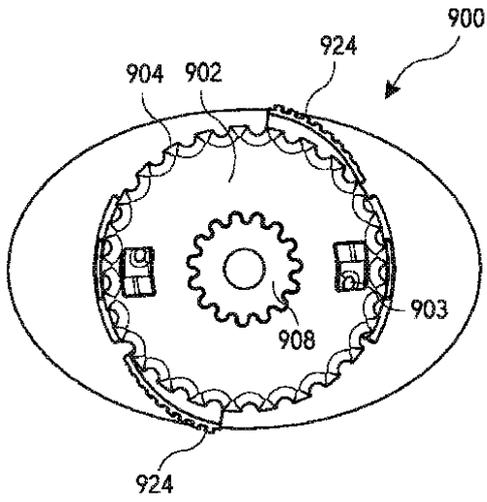


FIG. 9C

【 図 9 D 】

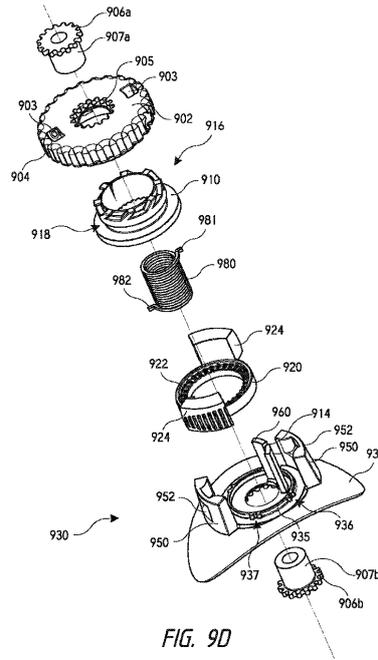


FIG. 9D

【 図 9 E 】

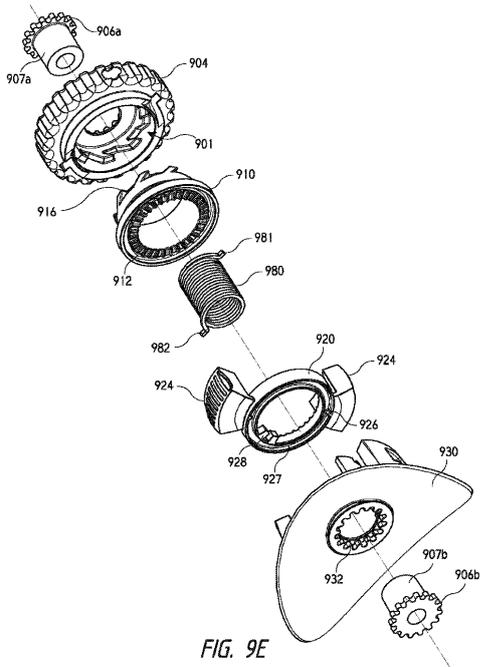


FIG. 9E

【 図 9 F 】

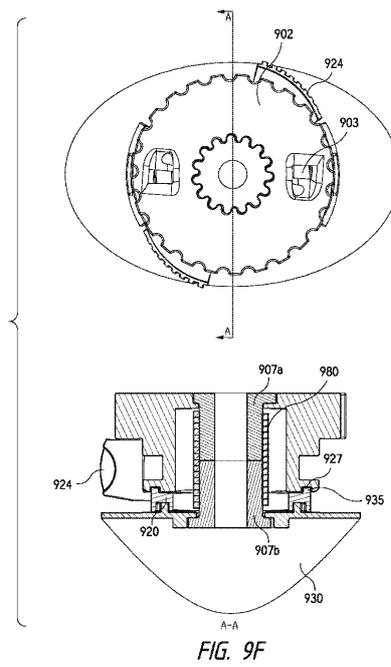


FIG. 9F

【 9 G 】

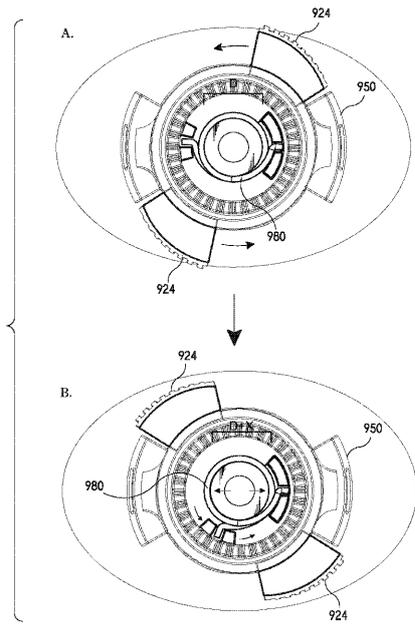


FIG. 9G

【 9 H 】

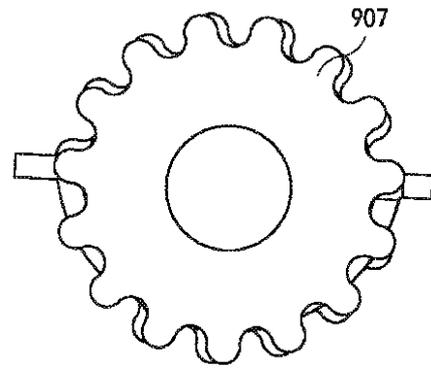


FIG. 9H

【 9 I 】

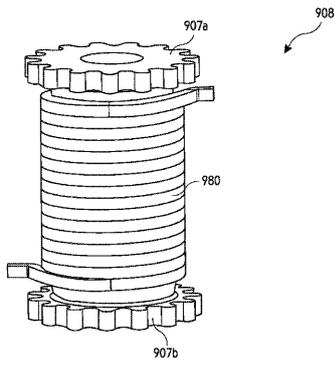


FIG. 9I

【 9 J 】

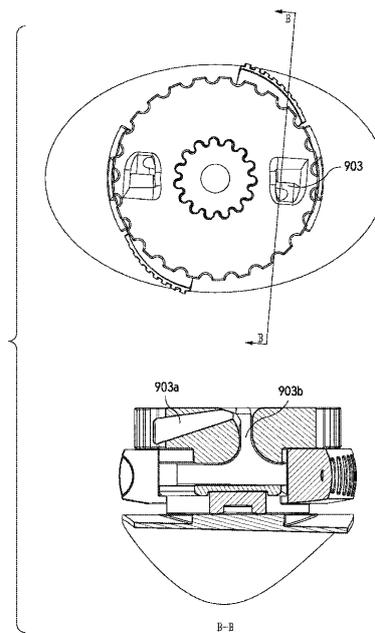


FIG. 9J

【 図 9 K 】

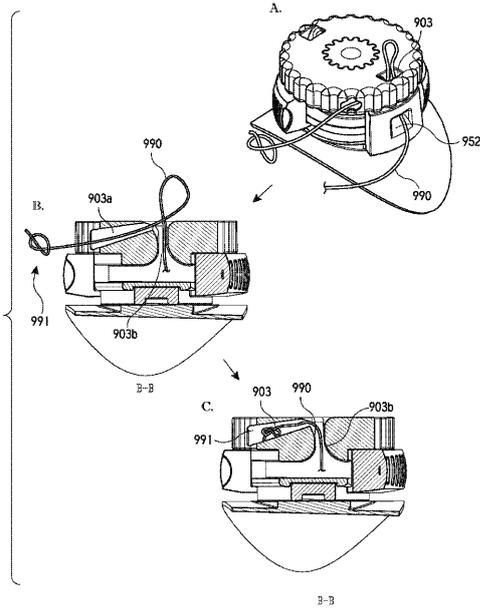


FIG. 9K

【 図 9 L 】

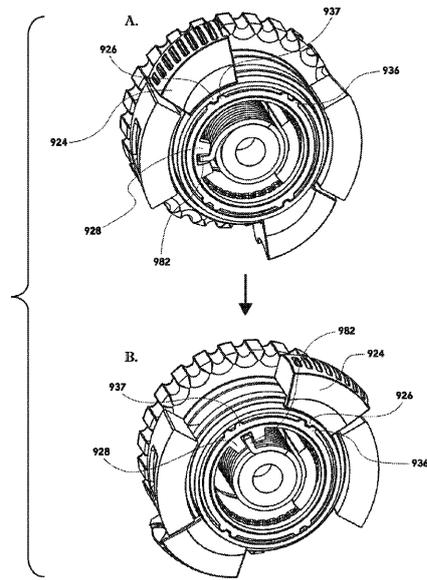


FIG. 9L

【 図 9 M 】

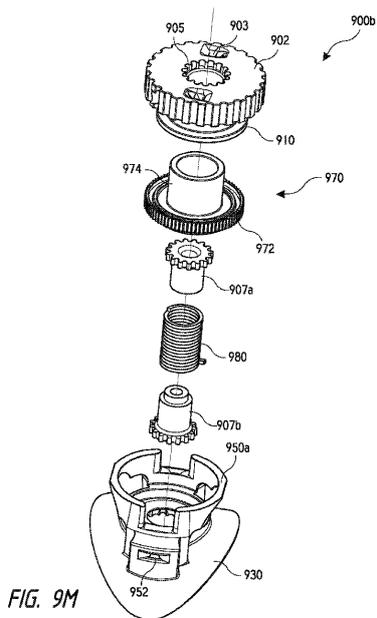


FIG. 9M

【 図 9 N 】

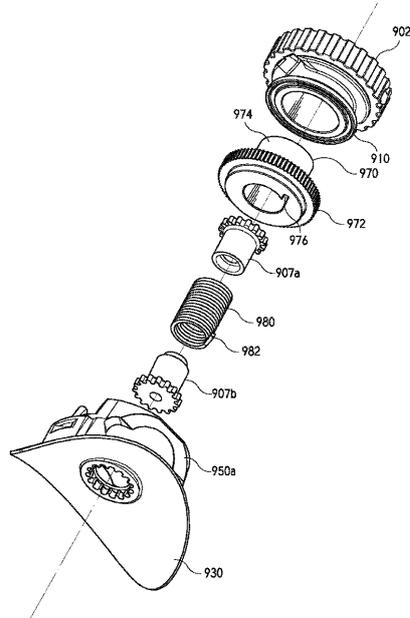


FIG. 9N

【図90】

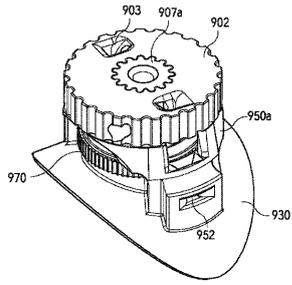


FIG. 90

【図9P】

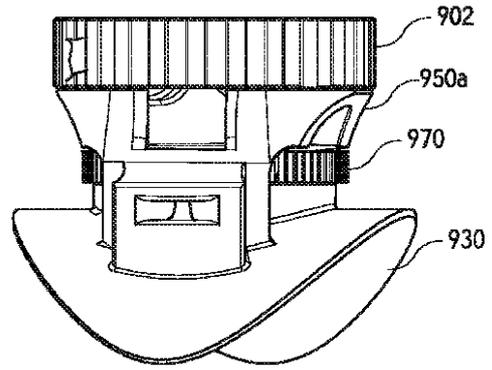


FIG. 9P

【図9Q】

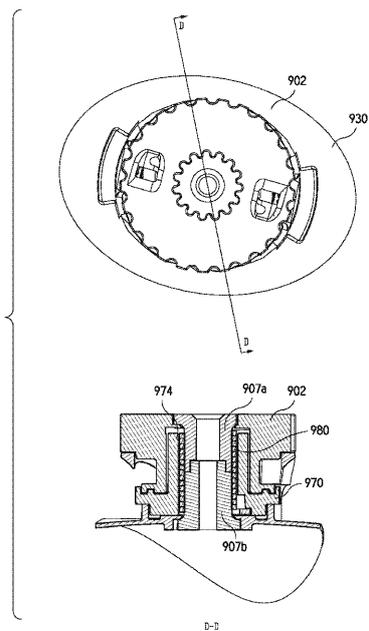


FIG. 9Q

【図9R】

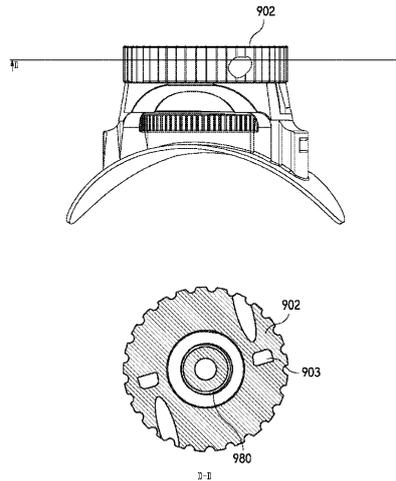


FIG. 9R

【 9 S 】

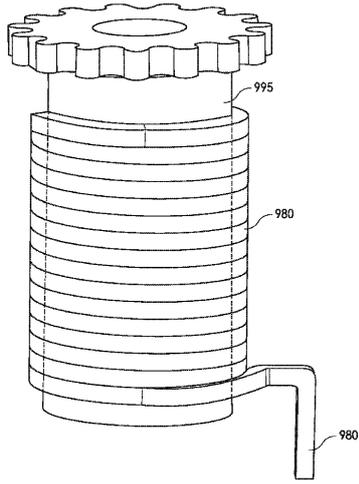


FIG. 9S

【 9 T 】

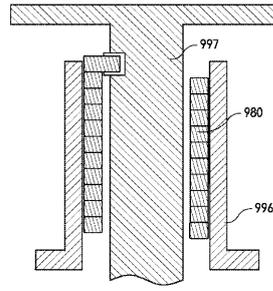


FIG. 9T

【 9 U 】

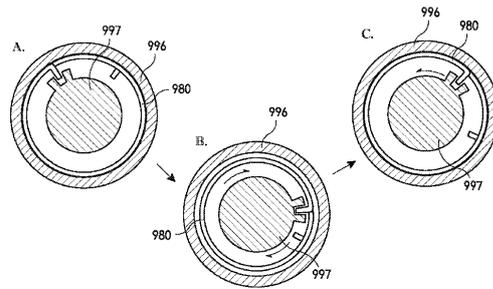


FIG. 9U

【 10 A 】

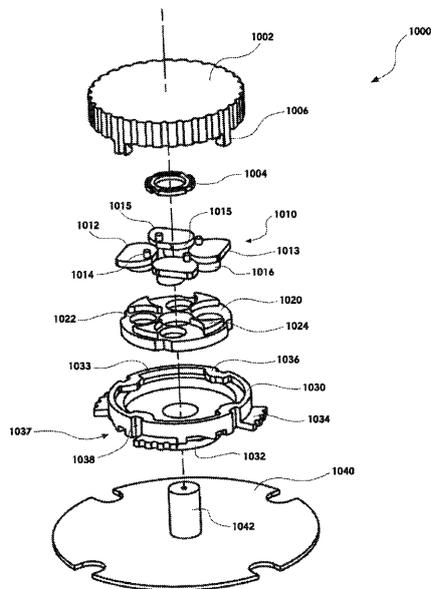


FIG. 10A

【 10 B 】

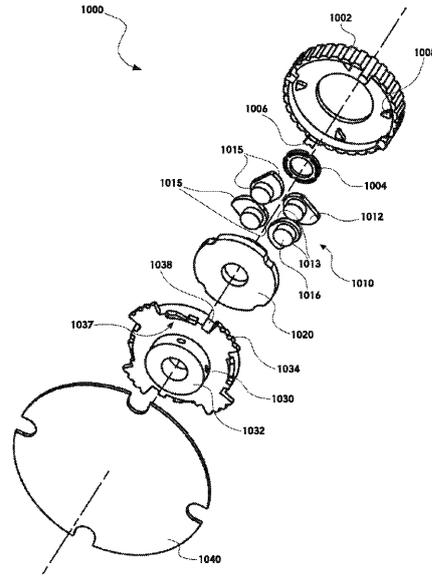


FIG. 10B

【 10C】

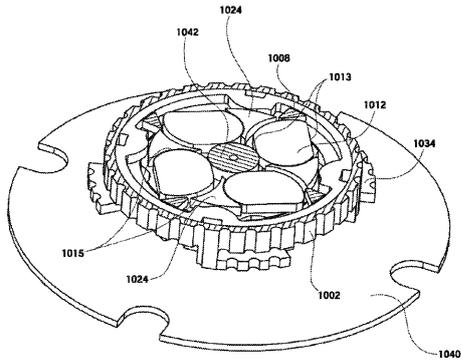


FIG. 10C

【 10D】

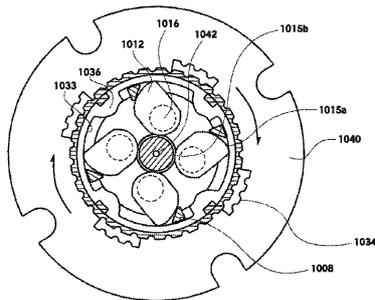


FIG. 10D

【 10G】

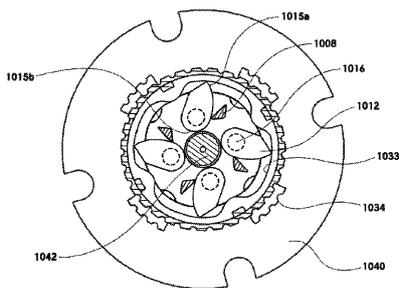


FIG. 10G

【 10E】

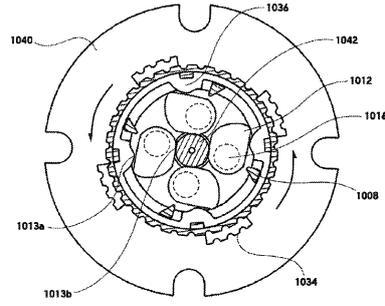


FIG. 10E

【 10F】

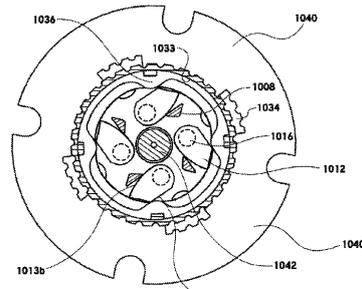


FIG. 10F

【 11A】

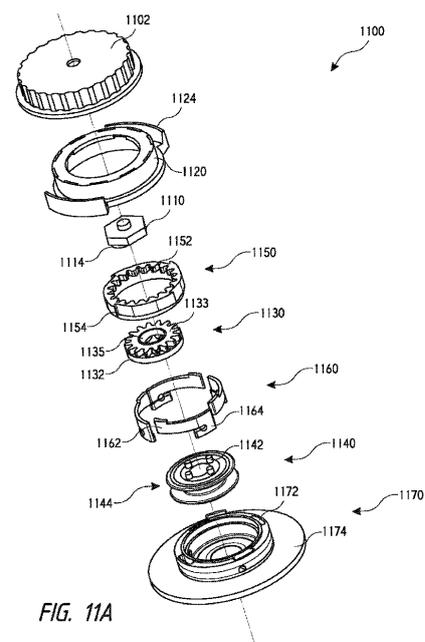


FIG. 11A

【 11B 】

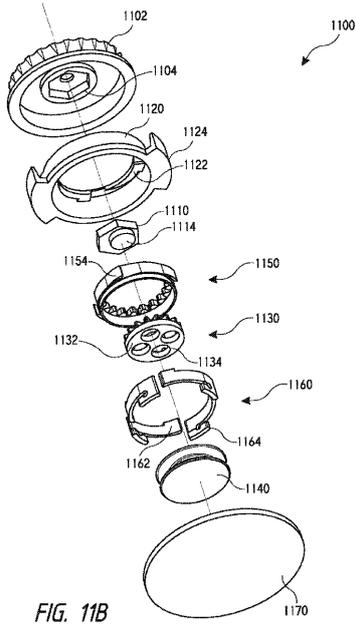


FIG. 11B

【 11C 】

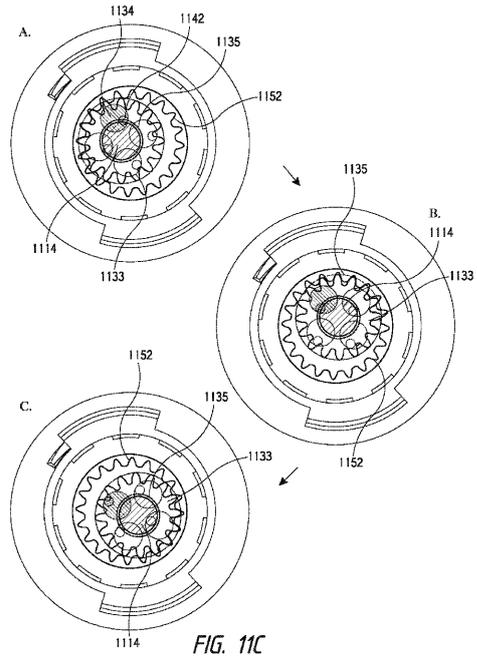


FIG. 11C

【 11D 】

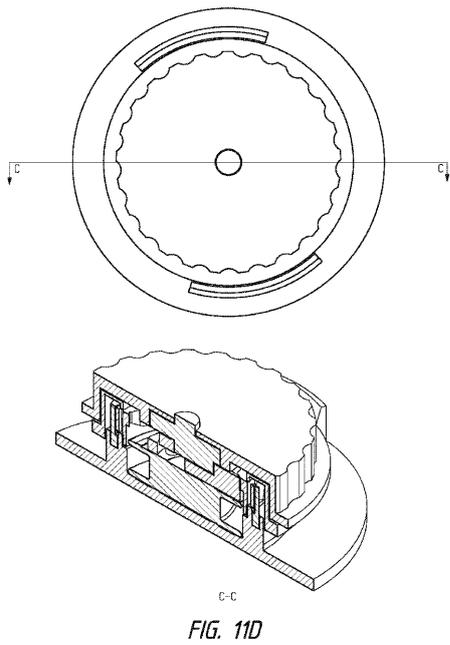


FIG. 11D

【 11E 】

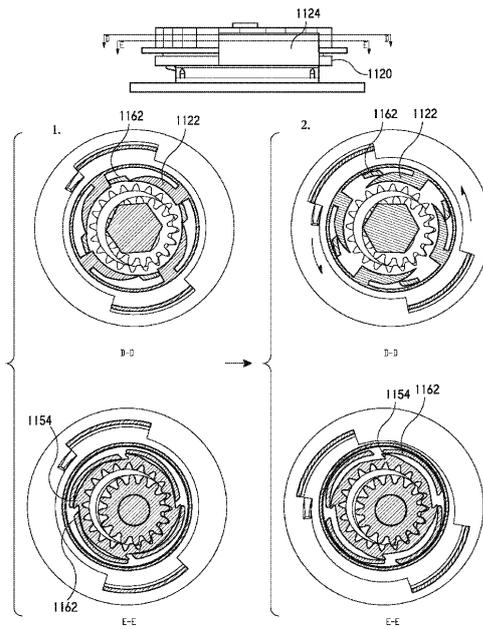


FIG. 11E

【 12 A 】

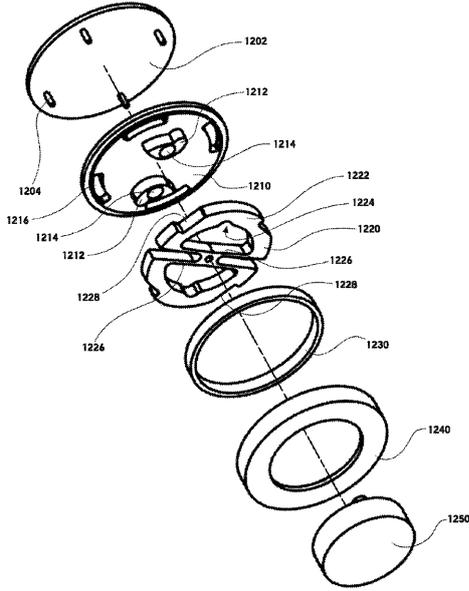


FIG. 12A

【 12 B 】

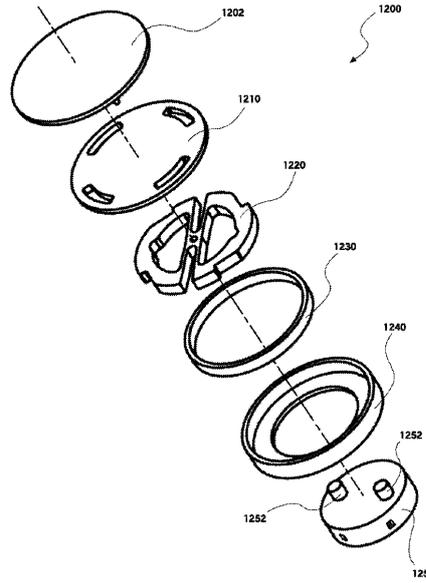


FIG. 12B

【 12 C 】

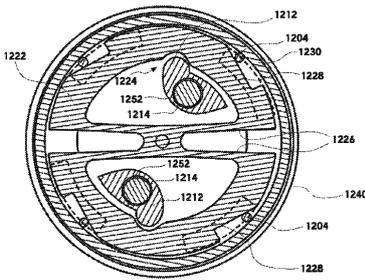


FIG. 12C

【 12 D 】

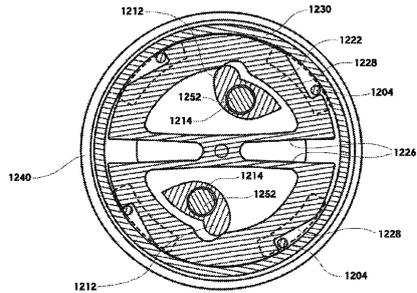


FIG. 12D

【 13 A 】

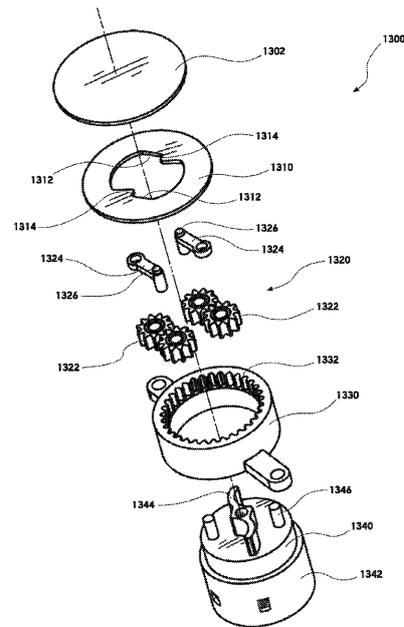


FIG. 13A

【 13 B 】

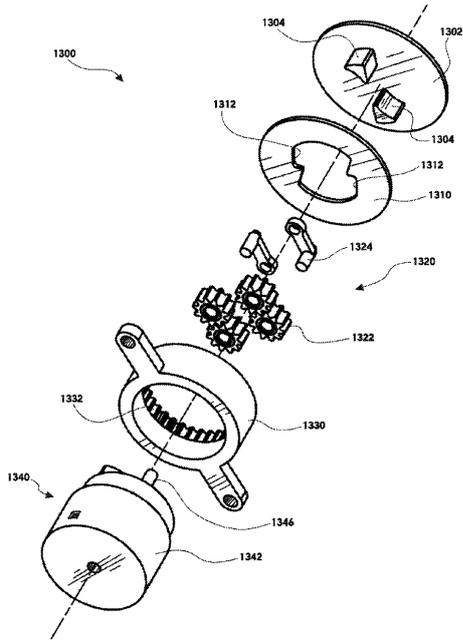


FIG. 13B

【 13 C 】

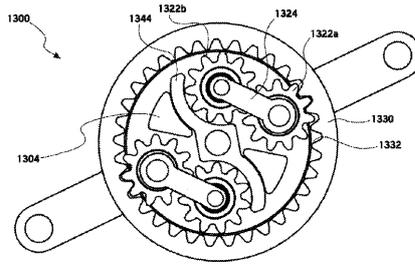


FIG. 13C

【 13 D 】

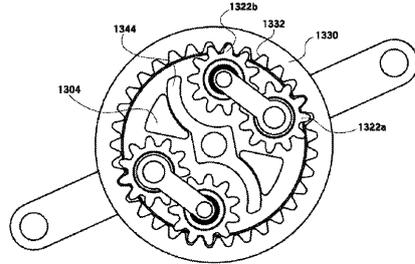


FIG. 13D

【 13 E 】

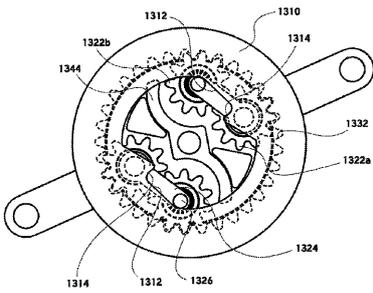


FIG. 13E

【 13 F 】

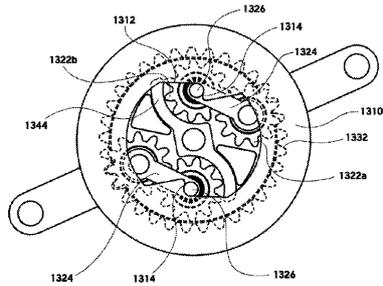


FIG. 13F

【 14 A 】

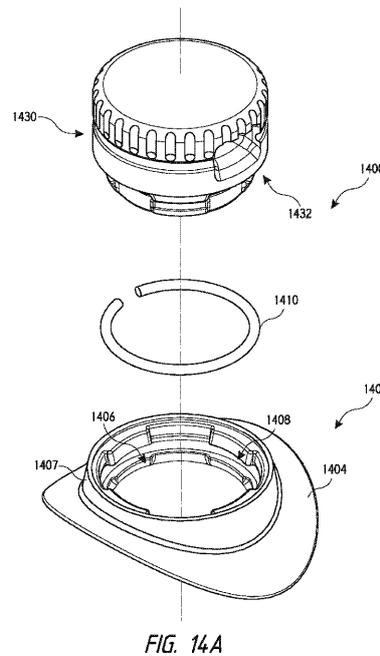


FIG. 14A

【 1 4 B】

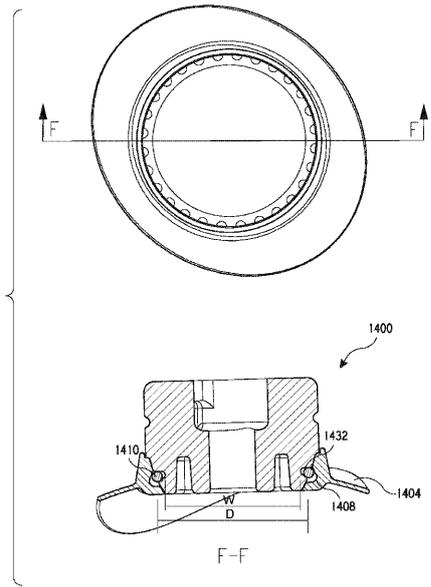


FIG. 14B

フロントページの続き

- (72)発明者 アーウィン, エリック
アメリカ合衆国, コロラド州 80235, デンバー, 3883 エス・ネルソン サークル
- (72)発明者 ホエーウェル, エリック
アメリカ合衆国, コロラド州 80216, デンバー, スイート 300, 3459 リングスビ
ー コート

審査官 塚原 一久

- (56)参考文献 特表2003-508097(JP, A)
特表2013-525007(JP, A)
特表2006-521507(JP, A)
特開2006-258254(JP, A)
特開2009-127782(JP, A)
実開平04-078337(JP, U)
米国特許出願公開第2007/0169378(US, A1)
登録実用新案第3008593(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16G 1/00 - 17/00
A43B 1/00 - 23/30
A43C 1/00 - 19/00
A43D 1/00 - 999/00
B29D 35/00 - 35/14
F16D 41/00 - 47/06

B29D 35/00 - 35/14

F16D 41/00 - 47/06