

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5091348号
(P5091348)

(45) 発行日 平成24年12月5日 (2012. 12. 5)

(24) 登録日 平成24年9月21日 (2012. 9. 21)

(51) Int. Cl.

F 1

D O 3 D 1/00 (2006. 01)
 D O 3 D 11/00 (2006. 01)
 D O 3 D 15/00 (2006. 01)
 D O 3 D 15/08 (2006. 01)
 A 6 2 B 35/00 (2006. 01)

D O 3 D 1/00 Z
 D O 3 D 11/00 Z
 D O 3 D 15/00 G
 D O 3 D 15/08
 A 6 2 B 35/00 L

請求項の数 32 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2011-500826 (P2011-500826)
 (86) (22) 出願日 平成21年2月6日 (2009. 2. 6)
 (65) 公表番号 特表2011-517474 (P2011-517474A)
 (43) 公表日 平成23年6月9日 (2011. 6. 9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/033431
 (87) 国際公開番号 W02009/128976
 (87) 国際公開日 平成21年10月22日 (2009. 10. 22)
 審査請求日 平成22年9月21日 (2010. 9. 21)
 (31) 優先権主張番号 12/103, 565
 (32) 優先日 平成20年4月15日 (2008. 4. 15)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)
 (31) 優先権主張番号 12/183, 491
 (32) 優先日 平成20年7月31日 (2008. 7. 31)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 508049422
 ワイケイケイ コーポレーション オブ
 アメリカ
 アメリカ合衆国 3 0 0 6 7 ジョージア
 州 マリエッタ パークウェイ プレイス
 1 8 5 0 ワン パークウェイ センタ
 ー スイート 3 0 0
 (74) 代理人 110000523
 アクシス国際特許業務法人
 (72) 発明者 ティモシー・エム・ラッセル
 アメリカ合衆国 3 6 2 0 1 アラバマ州アニ
 ストン、ジェリ・デール・ドライブ 1 7 6
 (72) 発明者 ジョン・イー・ジュニングス
 アメリカ合衆国 3 6 2 0 7 アラバマ州アニ
 ストン、ケンブリッジ・レーン 4 4 2 1
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 衝撃吸収繊維構造体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

織物構造体であって、

(a) 織帯ひもを備え、織帯ひもは、(1) 複数の地糸と、(2) 複数の伸長糸と、(3) 複数のバインダー糸と、(4) 複数の横方向糸とを備え、地糸、伸長糸及びバインダー糸が実質的に縦方向に延び、横方向糸が実質的に横方向に延び、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、該織帯ひもは、

(i) バインダー糸が地糸及び伸長糸と織り交ぜられる第1連結区分と、

(i i) 第1端部及び第2端部を有する伸張区分にして、伸張区分の第1端部が第1連結区分に隣接し、前記地糸が伸長糸を囲むシースを構成し、横方向糸の少なくともいくつかは伸長糸及びシースの地糸と織り交ぜられて伸長糸をシースに連結し、伸長糸の長さがシースの長さよりも短く、かつ、バインダー糸がシースの地糸と共に織られかつ伸長糸と共に織られない伸張区分と、

(i i i) 第1端部及び第2端部を有する第2連結区分にして、第2連結区分の第1端部が伸張区分の第2端部に隣接し、かつ、バインダー糸が地糸及び伸長糸と織り交ぜられる第2連結区分とを備える織物構造体。

【請求項 2】

前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方において、伸長糸は地糸と織り交ぜられる請求項1の織物構造体。

【請求項 3】

前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方の端部は、ハードウェア部品に取り付けられる請求項1の織物構造体。

【請求項4】

前記ハードウェア部品はクリップである請求項3の織物構造体。

【請求項5】

前記ハードウェア部品はシートベルトの部品である請求項3の織物構造体。

【請求項6】

前記伸張区分における伸長糸とシースとの間の長さの差は、シースの破壊強さよりも小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が伸びることを許容するのに十分なものである請求項1の織物構造体。

10

【請求項7】

前記シースは上部シース層と底部シース層とを備え、伸長糸は上部シース層と底部シース層との間に配置される請求項1の織物構造体。

【請求項8】

前記上部シース層は上方地糸を含み、底部シース層は下方地糸を含み、第1連結区分において上方地糸は下方地糸と織り交ぜられる請求項7の織物構造体。

【請求項9】

前記第2連結区分において上方地糸は下方地糸と織り交ぜられる請求項8の織物構造体。

【請求項10】

20

前記地糸は、集合的に、少なくとも5,000ポンド(2268kg)の引張り強さを有する請求項1の織物構造体。

【請求項11】

フラグと捕獲糸とを更に備え、捕獲糸の一部は、少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で織られ、かつフラグに受け入れられ、伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出される請求項1の織物構造体。

【請求項12】

マーカー糸を更に備え、該マーカー糸は、伸張区分においてシースの一部として織られ、かつ地糸とは異なる色である請求項1の織物構造体。

【請求項13】

30

織物構造体であって、

(a) シースと、

(b) シース内部の伸長糸にして、伸長可能で、実質的に非弾性であり、かつ部分延伸糸を含む伸長糸と、

(c) 間隔がつけられた複数の連結区分にして、伸長糸が複数のバインダー糸によってシースに留められる連結区分と、

(d) 前記間隔がつけられた複数の連結区分間の伸張区分にして、バインダー糸がシースと共に織られ、かつ、横方向糸の少なくともいくつかが伸長糸及びシースの地糸と織り交ぜられて伸長糸をシースと連結する伸張区分とを備え、

伸長糸の長さがシースの長さよりも短く、伸長糸がシースに比べて伸張可能である織物構造体。

40

【請求項14】

織物構造体を形成する方法であって、

(i) 帯ひもを織るステップにして、該帯ひもが、シースを形成する複数の地糸と、シースによって囲まれる複数の伸長糸と、複数のバインダー糸とを備え、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、地糸、伸長糸及びバインダー糸が実質的に縦方向に延びる該ステップを含み、

該帯ひもを織るステップは、

(a) 第1連結区分を織るステップにして、前記複数のバインダー糸を地糸及び伸長糸と共に織ることを含む該ステップと、

50

(b) 伸張区分を織るステップにして、(1) 実質的に横方向に延びる複数の横方向糸を伸長糸及びシースの地糸と共に織ることにより、伸長糸をシースに連結すること、及び、
(2) バインダー糸を伸長糸と共に織ることなしに、前記複数のバインダー糸をシースの前記複数の地糸と共に織ることを含む該ステップと、

(c) 第2連結区分を織るステップにして、前記複数のバインダー糸を地糸及び伸長糸と共に織ることを含む該ステップとを含み、

該方法は、

(i i) 伸張区分に熱を加えるステップにして、伸張区分において、伸長糸の長さが地糸の長さよりも短くなるように縮小される該ステップを含む織物構造体を形成する方法。

【請求項15】

伸張区分に熱を加えるステップは、伸長糸とシースとの間の長さの差がシースの破壊強さより小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が伸びることを許容するのに十分なものとなるように伸長糸の長さを自動的に調整するのに十分な熱を加えることを含む請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項16】

伸張区分に熱を加えるステップは、インライン式連続加熱プロセスを含む請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項17】

伸張区分に熱を加えるステップは、バッチプロセスにおいて少なくとも一つの織物構造体を熱処理することを含む請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項18】

前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方の端部をハードウェア部品に取り付けることを更に含む請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項19】

前記ハードウェア部はクリップである請求項18の織物構造体を形成する方法。

【請求項20】

前記ハードウェア部はシートベルトの部品である請求項18の織物構造体を形成する方法。

【請求項21】

(i) 捕獲糸を準備するステップと、

(i i) 少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で捕獲糸の一部を編み、かつ捕獲糸をフラグ内に受け入れるステップとを更に含み、

伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出される請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項22】

前記伸張区分においてシースの一部としてマーカー糸を編むステップを更に含み、該マーカー糸は地糸とは異なる色である請求項14の織物構造体を形成する方法。

【請求項23】

織物構造体であって、

織帯ひもを備え、織帯ひもは、(1) 実質的に縦方向に延びる複数の地糸及び複数の伸長糸と、(2) 実質的に横方向に延びる複数の横方向糸とを含み、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、該織帯ひもは、

(i) 地糸と伸長糸が共に織り交ぜられる第1連結区分と、

(i i) 第1端部及び第2端部を有する伸張区分にして、伸張区分の第1端部が第1連結区分に隣接し、前記地糸が伸長糸を囲むシースを構成し、横方向糸の少なくともいくつかは伸長糸及びシースの地糸と織り交ぜられて伸長糸をシースに連結し、かつ、伸長糸の長さがシースの長さよりも短く、

(i i i) 第1端部及び第2端部を有する第2連結区分にして、第2連結区分の第1端部が伸張区分の第2端部に隣接し、かつ、地糸と伸長糸が共に織り交ぜられる第2連結区分とを備える織物構造体。

10

20

30

40

50

【請求項 2 4】

前記伸張区分における伸長糸とシースとの間の長さの差は、シースの破壊強さよりも小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が伸びることを許容するのに十分なものである請求項 2 3 の織物構造体。

【請求項 2 5】

前記シースは上部シース層と底部シース層とを備え、伸長糸は上部シース層と底部シース層との間に配置される請求項 2 3 の織物構造体。

【請求項 2 6】

前記上部シース層は上方地糸を含み、底部シース層は下方地糸を含み、第 1 連結区分において上方地糸は下方地糸と織り交ぜられる請求項 2 5 の織物構造体。

10

【請求項 2 7】

フラグと捕獲糸とを更に備え、捕獲糸の一部は、少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で織られ、かつフラグに受け入れられ、伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出される請求項 2 3 の織物構造体。

【請求項 2 8】

マーカー糸を更に備え、該マーカー糸は、伸張区分においてシースの一部として織られ、かつ地糸とは異なる色である請求項 2 3 の織物構造体。

【請求項 2 9】

織物構造体で用いる伸張区分を形成する方法であって、

(1) 帯ひもを織るステップにして、該帯ひもが、(i) 実質的に縦方向に延びる複数の地糸にして、シースを形成する複数の地糸と、(i i) シースによって囲まれる複数の伸長糸とを備え、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、伸長糸が実質的に縦方向に延びる該ステップを含む該帯ひもを織るステップと、

20

(2) 実質的に横方向に延びる複数の横方向糸を前記伸長糸及びシースの地糸と共に織ることにより、伸長糸をシースに連結するステップと、

(3) 帯ひもに熱を加えることにより、伸張区分の長さを該帯ひもの残りの部分に対して調整された長さにするステップとを含む織物構造体で用いる伸張区分を形成する方法。

【請求項 3 0】

帯ひもに熱を加えるステップは、伸長糸とシースとの間の長さの差がシースの破壊強さより小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が伸びることを許容するのに十分なものとなるように伸長糸の長さを自動的に調整するのに十分な熱を加えることを含む請求項 2 9 の織物構造体で用いる伸張区分を形成する方法。

30

【請求項 3 1】

(i) 捕獲糸を準備するステップと、

(i i) 少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で捕獲糸の一部を編み、かつ捕獲糸をフラグ内に受け入れるステップとを更に含み、

伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出される請求項 2 9 の織物構造体で用いる伸張区分を形成する方法。

【請求項 3 2】

前記伸張区分においてシースの一部としてマーカー糸を編むステップを更に含み、該マーカー糸は地糸とは異なる色である請求項 2 9 の織物構造体で用いる伸張区分を形成する方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

関連出願の相互参照

本発明は、表題が「衝撃吸収繊維構造体」である 2 0 0 8 年 7 月 3 1 日付け出願の米国出願第 1 2 / 1 8 3 , 4 9 1 号の利益を主張する。米国出願第 1 2 / 1 8 3 , 4 9 1 号は、表題が「衝撃吸収ランヤード」である 2 0 0 8 年 4 月 1 5 日付け出願の米国出願第 1 2 / 1 0 3 , 5 6 5 号の継続出願である。米国出願第 1 2 / 1 0 3 , 5 6 5 号は、表題が「

50

衝撃吸収ランヤード」である2004年3月1日付け出願の米国出願第10/790,394号の継続出願である。これら出願のすべては、参照によりここに組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

床あるいは他の相対的に低い面の上方の高い位置にいる人々には、落下し負傷する危険があり得る。例えば、足場上等の高い位置にすることが要求される仕事を持つ作業員及び他の人員には、落下し負傷する危険があり得る。安全ハーネスが、人の落下を止め、損傷を防止又は低減するために装着され得る。シートベルト等の安全ハーネスも、突然の停止あるいは衝突した場合に自動車の乗員を守り、損傷の危険を低減するために装着され得る。

10

【0003】

安全ハーネスは、一般に、使用者が装着するハーネス部と、ハーネス部から延びるつなぎ綱もしくはランヤードとを有する。ランヤードは、ハーネス部を安全な構造体に連結する。ある人が高い位置から落ちたり、自動車の突然の停止により慣性を受けた場合、全ハーネスは、その人の落下を止め、あるいは前方への動きを防ぎ、この時、ランヤードは真っ直ぐになる。しかしながら、一般的なランヤードでは、人の動きがやや唐突に止められ、また、その人は不意の停止による衝撃力を受ける。

【0004】

人の落下の衝撃を吸収することを試みるランヤードが知られている。現在のランヤードは、互いに組み付けられた二つの別個の帯ひもから形成されている。一方の帯ひもは、部分延伸糸（POY帯ひも）から織られた細い平らな帯ひもであり、他方の帯ひもは、比較的高強度の管形状の帯ひもである。二つの帯ひもの製造後、POY帯ひもが管形状帯ひもの一端部内に挿入され、管形状帯ひもを通して引っ張られる。管形状帯ひもの他端部内に挿入されるフックもしくは他の機器が、管形状帯ひもを通してPOY帯ひもを引くのに用いられ得る。POY帯ひもが管形状帯ひもを通して引かれ、POY帯ひもは管形状帯ひも内部で一端部から他端部へと延びる。次いで、POY帯ひもと管形状帯ひもの相対的長さが、調整されなければならない。POY帯ひもを所定の位置に保持しながら、管形状帯ひもの一端部が他端部に近付けられ、管形状帯ひもをPOY帯ひも上でアコーディオン状の姿勢に置く。これら帯ひもの相対的長さの調整は手動により行われ、既存のランヤードの著しく不利な点である。相対的帯ひも長さの手動調整後、POY帯ひもは、管形状帯ひものアコーディオン形状配向の内部で本質的に真っ直ぐな直線配向にある。該二つの帯ひもは、次いで、端部で縫合することにより互いに取り付けられる。管形状帯ひもの両端部から外部に突出する過剰なPOY帯ひもがあれば切断されて廃棄される。

20

30

【0005】

慣用のランヤードが、互いに組み付けられなければならない二つの別個の帯ひもから形成されるので、ランヤードの製造は、退屈で出費がかさむ、管形状帯ひもへのPOY帯ひもの挿入等の組立プロセスを必要とする。また、挿入プロセス後、POY帯ひもを直線姿勢に保ちながら管形状帯ひもをアコーディオン姿勢に置くことにより、相対的帯ひも長さを調整する追加の手動プロセスが要求される。次に、POY帯ひもを直線姿勢に、管形状帯ひもをアコーディオン形状姿勢に維持しながら、二つの別個の帯ひもを共に取り付ける別のプロセスが必要である。POY帯ひもと管形状帯ひもの相対的長さは、ランヤードの適切な機能にとって決定的に重要である。製造プロセスは、二つの帯ひもの肝要な相対的長さの適切な制御及び手動設定により、複雑である。

40

【0006】

衝撃を低減すると称する既存のランヤードは、米国特許第5,113,981号、第6,085,802号、第6,390,234号及び第6,533,066、及びWIPO公開第WO/01/026738号に見つけることができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

50

【特許文献1】米国特許第5, 113, 981号明細書
【特許文献2】米国特許第6, 085, 802号明細書
【特許文献3】米国特許第6, 390, 234号明細書
【特許文献4】米国特許第6, 533, 066号明細書
【特許文献5】国際公開第WO/01/026738号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明のある実施形態は、一般に、織物構造体及び衝撃吸収・荷重制限織物構造体等の織物構造（体）と、これらを形成する方法に関する。更に詳しくは、本発明のいくつかの実施形態は、衝撃吸収部材及び荷重負担（耐荷重）部材を有する衝撃吸収・力制限構造体に関し、衝撃吸収部材は実質的に荷重負担部材よりも短い。衝撃吸収部材と荷重負担部材の相対的長さは自動的に調整される。また、衝撃吸収部材と荷重負担部材は、該構造体のある部分で互いに織られ得る。本発明のある実施形態は更に、衝撃吸収織物構造体等の織物構造体を形成する方法に関する。本発明のある実施形態は、伸長し、エネルギーを吸収し、更に荷重を支持することができる改良された織物構造体を提供する。

10

【0009】

本発明の一実施形態によれば、織物構造体は、織られたワンピース（一体型）帯ひもあり、該帯ひもは、複数の地糸から形成されるシースと、シースによって囲まれる伸長部材とを含む。いくつかの実施形態において、シースは高強度シースであり得る。織物構造体はまた、複数のバインダー糸と複数の横方向糸とを含むことができる。

20

【0010】

伸長部材は、POY等の伸長糸から形成され得る。いくつかの実施形態において、帯ひもは、第1連結区分と、伸張区分と、第2連結区分とを有する。第1及び第2連結区分において、バインダー糸は、地糸及び伸長糸と織り交ぜられ得る。伸張区分において、横方向糸のいくつかは、伸長糸をシースに連結するために伸長糸と織り交ぜられ得、また、バインダー糸は、シースの地糸と共に織られ得るが、伸長糸と共に織られない。また、伸張区分において、伸長糸の長さはシースの長さよりも短くされ得る。熱処理が伸張区分における伸長糸の長さを収縮させ得る。対照的に、シースの糸は、伸長部材に比べて熱処理により実質的に縮まず、アコーディオン状配置で集まる。

30

【0011】

所定の荷重を適用すると、織物構造体は伸長部材を伸ばし、集まった（ギャザー）シースを展開する。シースは展開しながら引張り荷重を支持し、他方、伸長部材は伸びながらエネルギーを吸収する。このように、織物構造体は、人の落下もしくは他の動きを止めると共に、該動きが止められる時に使用者が感じる衝撃力を低減するために使用可能である。いくつかの実施形態によれば、織物構造体はまた、ハードウェア部品、例えばクリップ、ハーネス、もしくはシートベルトの構成要素等に取り付けられ得る。

【課題を解決するための手段】

【0012】

いくつかの実施形態において織物構造体が提供され、該織物構造体は、（a）織帯ひもを備え、織帯ひもは、（1）複数の地糸と、（2）複数の伸長糸と、（3）複数のバインダー糸と、（4）複数の横方向糸とを備え、地糸、伸長糸及びバインダー糸が実質的に縦方向に延び、横方向糸が実質的に横方向に延び、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、該織帯ひもは、（i）バインダー糸が地糸及び伸長糸と織り交ぜられる第1連結区分と、（ii）第1端部及び第2端部を有する伸張区分にして、伸張区分の第1端部が第1連結区分に隣接し、前記地糸が伸長糸を囲むシースを構成し、横方向糸の少なくともいくつかは伸長糸及びシースの地糸と織り交ぜられて伸長糸をシースに連結し、伸長糸の長さがシースの長さよりも短く、かつ、バインダー糸がシースの地糸と共に織られかつ伸長糸と共に織られない伸張区分と、（iii）第1端部及び第2端部を有する第2連結区分にして、第2連結区分の第1端部が伸張区分の第2端部に隣接し、かつ、バインダー糸が地糸及び伸

40

50

長糸と織り交ぜられる第2連結区分とを備える。

【0013】

いくつかの実施形態によれば、前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方において、伸長糸は地糸と織り交ぜられ得る。

【0014】

いくつかの実施形態によれば、前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方の端部は、ハードウェア部品に取り付けられ得る。

【0015】

いくつかの実施形態において、前記ハードウェア部品はクリップであり得る。

【0016】

いくつかの実施形態において、前記ハードウェア部品はシートベルトの部品であり得る。

【0017】

いくつかの実施形態において、前記伸張区分における伸長糸とシースとの間の長さの差は、シースの破壊強さよりも小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が伸びることを許容するのに十分なものであり得る。

【0018】

いくつかの実施形態において、前記シースは上部シース層と底部シース層とを備え得、伸長糸は上部シース層と底部シース層との間に配置され得る。

【0019】

いくつかの実施形態において、前記上部シース層は上方地糸を含み得、底部シース層は下方地糸を含み得、第1連結区分において上方地糸は下方地糸と織り交ぜられ得る。

【0020】

いくつかの実施形態において、前記第2連結区分において上方地糸は下方地糸と織り交ぜられ得る。

【0021】

いくつかの実施形態において、前記地糸は、集合的に、少なくとも5, 000ポンド(2268kg)の引張り強さを有し得る。

【0022】

いくつかの実施形態において、織物構造体はフラグと捕獲糸とを更に備え得、捕獲糸の一部は、少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で織られ得、かつフラグに受け入れられ得、伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出され得る。

【0023】

いくつかの実施形態において、織物構造体はマーカー糸を更に備え得、該マーカー糸は、伸張区分においてシースの一部として織られ得、かつ地糸とは異なる色であり得る。

【0024】

いくつかの実施形態において、織物構造体を提供され、該織物構造体は、(a)シースと、(b)シース内部の伸長糸にして、伸長可能で、実質的に非弾性であり、かつ部分延伸糸を含む伸長糸と、(c)間隔がつけられた複数の連結区分にして、伸長糸が複数のバインダー糸によってシースに留められる連結区分と、(d)前記間隔がつけられた複数の連結区分間の伸張区分にして、バインダー糸がシースと共に織られ、かつ、横方向糸が伸長糸及びシースと織り交ぜられて伸長糸をシースと連結する伸張区分とを備え、伸長糸の長さがシースの長さよりも短く、伸長糸がシースに比べて伸張可能である。

【0025】

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法が提供され、該方法は、(i)帯ひもを織るステップにして、該帯ひもが、シースを形成する複数の地糸と、シースによって囲まれる複数の伸長糸と、複数のバインダー糸とを備え、前記伸長糸が部分延伸糸を含み、地糸、伸長糸及びバインダー糸が実質的に縦方向に延びる該ステップを含み、該帯ひもを織るステップは、(a)第1連結区分を織るステップにして、前記複数のバイン

10

20

30

40

50

ダー糸を地糸及び伸長糸と共に織ることを含む該ステップと、(b)伸張区分を織るステップにして、(1)実質的に横方向に延びる複数の横方向糸を伸長糸と共に織ることにより、伸長糸をシースに連結すること、及び、(2)バインダー糸を伸長糸と共に織ることなしに、前記複数のバインダー糸をシースの前記複数の地糸と共に織ることを含む該ステップと、(c)第2連結区分を織るステップにして、前記複数のバインダー糸を地糸及び伸長糸と共に織ることを含む該ステップとを含み、該方法は、(i i)伸張区分に熱を加えるステップにして、伸張区分において、伸長糸の長さが地糸の長さよりも短くなるように縮小される該ステップを含む。

【0026】

いくつかの実施形態において、伸張区分に熱を加えるステップは、伸長糸とシースとの間の長さの差がシースの破壊強さより小さい所定の荷重がかかった際に伸長糸が延びることを許容するのに十分なものとなるように伸長糸の長さを自動的に調整するのに十分な熱を加えることを含み得る。

10

【0027】

いくつかの実施形態において、伸張区分に熱を加えるステップは、インライン式連続加熱プロセスを含み得る。

【0028】

いくつかの実施形態において、伸張区分に熱を加えるステップは、バッチプロセスにおいて少なくとも一つの織物構造体を熱処理することを含み得る。

【0029】

20

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法は、前記第1及び第2連結区分の少なくとも一方の端部をハードウェア部品に取り付けることを更に含み得る。

【0030】

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法は、クリップである前記ハードウェア部品を準備(提供)することを含み得る。

【0031】

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法は、シートベルトの部品である前記ハードウェア部品を準備することを含み得る。

【0032】

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法は、(i)捕獲糸を準備するステップと、(i i)少なくとも伸張区分においてシースの少なくとも一部内で捕獲糸の一部を編み、かつ捕獲糸をフラグ内に受け入れるステップとを更に含み得、伸張区分が伸張すると、このような伸張を示すためにフラグの一部が放出され得る。

30

【0033】

いくつかの実施形態において、織物構造体を形成する方法は、前記伸張区分においてシースの一部としてマーカー糸を編むステップを更に含み得、該マーカー糸は地糸とは異なる色であり得る。

【発明の効果】**【0034】**

本発明の一つ利点は、改良された衝撃吸収織物構造体等の改良された織物構造体を提供することである。

40

【0035】

本発明のいくつかの実施形態の利点は、衝撃吸収織物構造体の伸長部材とシースの相対的長さを自動的に調整することである。

【0036】

本発明のいくつかの実施形態の別の利点は、衝撃吸収部材の長さをシースに比べて(シースに対して)収縮することより、衝撃吸収織物構造体を形成することである。

【0037】

本発明のいくつかの実施形態の別の利点は、展開時に引張り荷重を支持する高強度シースと、織物構造体が伸びるすなわち伸長する際にエネルギーを吸収する伸長糸とを有する

50

改良された衝撃吸収織物構造体を提供することである。

【0038】

本発明のいくつかの実施形態の更に別の利点は、ある人が感じる衝撃を低減しながらその落下を止めることができる織物構造体を提供することである。

【0039】

本発明のいくつかの実施形態の更なる利点は、織物構造体の製造を改善し、織物構造体のコストを削減することである。

【0040】

本発明のいくつかの実施形態の更なる利点は、衝撃吸収織物構造体の製造中、衝撃吸収部材と荷重負担ウェブ（織物）の相対的長さを制御することである。

10

【0041】

本発明の実施形態の少なくともいくつかの付加的な特徴及び利点、並びに本発明の種々の実施形態の構造及び動作は、図面を参照して以下に詳述される。該特徴及び利点は望ましいかもしれないが、本発明を実施するために必ずしも必要ではない。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に従う織物構造体の写真である。

【図2】図2は、図1の織物構造体を一部破断した写真である。

【図3】図3は、図1の織物構造体の伸張区分における織りパターンの断面図である。

【図4】図4は、織物構造体の種々の実施形態に従う伸張区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

20

【図5】図5は、織物構造体の種々の実施形態に従う伸張区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図6】図6は、織物構造体の種々の実施形態に従う伸張区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図7】図7は、織物構造体の種々の実施形態に従う伸張区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図8】図8は、織物構造体の種々の実施形態に従う伸張区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図9】図9は、図3の織物構造体の断面9-9での該織物構造体の織りパターンの断面図である。

30

【図10】図10は、図3の織物構造体の断面10-10での該織物構造体の織りパターンの断面図である。

【図11】図11は、図3の織物構造体の断面11-11での該織物構造体の織りパターンの断面図である。

【図12】図12は、図1の織物構造体の連結区分における織りパターンの断面図である。

【図13】図13は、織物構造体の種々の実施形態に従う連結区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図14】図14は、織物構造体の種々の実施形態に従う連結区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

40

【図15】図15は、織物構造体の種々の実施形態に従う連結区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図16】図16は、織物構造体の種々の実施形態に従う連結区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図17】図17は、織物構造体の種々の実施形態に従う連結区分の種々の織りパターンのピックアップ図の一つである。

【図18A】図18Aは、本発明の一実施形態に従う織物構造体の製図である。

【図18B】図18Bは、本発明の一実施形態に従う織物構造体の製図である。

【図19】図19は、図3の織物構造体の伸張区分の側面部分破断図である。

50

【図 20】図 20 は、シートベルト部品と共に使用する図 1 の織物構造体を斜視する写真である。

【図 21】図 21 は、フラグと共に使用する本発明の一実施形態に従う織物構造体の説明図である。

【図 22】図 22 は、フラグと共に使用する本発明の一実施形態に従う織物構造体の説明図である。

【図 23】図 23 は、フラグと共に使用する本発明の一実施形態に従う織物構造体の説明図である。

【図 24】図 24 は、フラグと共に使用する本発明の一実施形態に従う織物構造体の説明図である。

【図 25】図 25 は、フラグと共に使用する本発明の一実施形態に従う織物構造体の説明図である。

【図 26】図 26 は、クリップと共に使用する図 1 の織物構造体の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

本発明のある実施形態は、織帯ひも 10 から構成される織物構造（体）を提供する。図 1 に示すように、一実施形態に従う織帯ひも 10 は、第 1 連結区分 12 と、伸張区分 14 と、第 2 連結区分 16 とを備える。第 1 連結区分 12 は、第 1 端部 18 と第 2 端部 20 を含む。伸張区分 14 は、第 1 端部 22 と第 2 端部 24 を含む。第 2 連結区分 16 は、第 1 端部 26 と第 2 端部 28 を含む。図 1 の実施形態において、伸張区分 14 の第 1 端部 22 は、第 1 連結区分 12 の第 2 端部 20 に隣接し、第 2 連結区分 16 の第 1 端部 26 は、伸張区分 14 の第 2 端部 24 に隣接する。

【0044】

図 2 の実施形態に示すように、織帯ひも 10 は複数の伸長糸（の）束 34 を含む。各束は、複数の伸長糸 33 とシース 30 とを備え、シース 30 は、複数の地糸 31 及び 32 から形成される。好ましい実施形態において、地糸はポリエステルであり、それぞれほぼ 2, 600 デニールの線密度を有する。しかしながら、地糸 31 及び 32 は、他の適切な材料にして、比較的高強度であり、かつ熱処理中に収縮しないか又は伸長糸より収縮が実質的に小さい材料から形成可能である。例えば、いくつかの実施形態において、シース 30 を形成する地糸 31 及び 32 は、少なくとも 5, 000 ポンド（約 2268 kg）引張り強さの強度を有する。他の実施形態において、29 C.F.R. 1926.104 (d) (2008)、米国規格協会（「ANSI」）Z335.1、カナダ規格 Z259.1.1 クラス I A 及び I B、及びヨーロッパ規格 BS EN 355:2002、及びオーストラリア規格 AN/NZS 1891.1.1995 に従い、地糸は、5, 400 ポンド（約 2449 kg）を超える公称破壊強さを有し、また、いくつかの実施形態において、6, 000 ポンド（約 2722 kg）を超える公称破壊強さを有する。

【0045】

伸長糸束 34 は、シース 30 によって囲まれる。伸長糸 33 は非常に伸張性があり、引張り荷重を受けると、かなり伸びる。伸長糸は、例えば、共に織られたもの又は織ったものでないもの等、どのような望ましい形態をも有し得る。いくつかの実施形態において、図 2 に示すように、伸長糸 33 は、伸長糸束 34 へとまとめられ得る。例えば、好ましい実施形態において、織帯ひも 10 は、ほぼ十二の束 34 にまとめられたほぼ七十五の伸長糸 33 を含む。伸長糸 33 は、織帯ひも 10 の衝撃吸収部材の一例である。好ましい実施形態において、伸長糸 33 は、ポリエステル等のポリマー材料から成る部分延伸糸（POY）であるが、伸長糸 33 は、高伸長特性、及び熱処理中等において長さが収縮する能力を有する一つ又は複数の適切な材料から形成され得る。いくつかの実施形態において、各伸長糸は、ほぼ 300 デニールからほぼ 5, 800 デニールの線密度を有する。総合的に、伸長糸の各束は、ほぼ 34, 000 デニールの線密度を有する。

【0046】

いくつかの実施形態において、シース 30 は、好ましくは、シース 30 の内部を通して

10

20

30

40

50

実質的に縦糸方向（縦方向）に延びる伸長糸束 34 と共に織られる。シース 30 は、織帯ひも 10 かけられた荷重を、伸長糸 33 が該荷重下で伸長した後、支持する。該織物構造体は、伸長糸 33 とシース 30 の地糸 31 及び 32 との同時製織により形成される。従って、織帯ひも 10 は、ワンピース（一体型）帯ひもとして織られる。伸長糸 33 及びシース 30 各々は、任意の望ましい構造を有する材料、例えば、織った材料、組んだ（編組）材料、編んだ材料、不織材料、及びこれらの組合せ等、から形成され得る。

【0047】

図 2 は、完成した形態の図 1 の織物構造体の破断図であり、伸張区分において、シース 30 は、伸長糸束 34 を囲むアコーディオン状形態である。シース 30 の内部の伸長糸束 34 は、シースのアコーディオン状形態ではなく、概ね直線状の形態を有する。伸張区分 14 におけるシース 30 のアコーディオン状形態は、好ましくは織帯ひもが織機から外れる前に、熱処理プロセスによって自動的に形成される。

10

【0048】

いくつかの実施形態において、更に後述するように、伸長糸 33 とシース 30 の地糸 31 及び 32 は、第 1 連結区分 12 及び第 2 連結区分 16 において、共に連結されて留められる。例えば、伸長糸 33 と地糸 31 及び 32 は、一体的に織られ得、又は、バインダー糸 38 及び 39 が共に織り交ぜられ得る。いくつかの実施形態において、バインダー糸 39 及び 39 は、地糸よりも軽く、より小さいデニールの糸である。例えば、いくつかの実施形態において、バインダー糸は、ほぼ 300～1500 デニールのポリエステル糸であり得る。いくつかの実施形態において、バインダー糸は、産業用繊維のポリエステル、ナイロン、ノームックス（登録商標）、ケブラー（登録商標）、又は他の任意の適切な糸であり得る。伸長糸 33 とシース 30 の地糸 31 及び 32 とが織り交ぜられる製織は、織帯ひも 10 の製織中、該二種類の糸を共に固定する（留める）。好ましくは、使用時に伸長糸 33 とシース 30 が第 1 連結区分 12 及び第 2 連結区分 16 において容易に分離し得ないように、伸長糸 33 はシース 30 に固定される。伸長糸 33 はまた、伸長糸 33 と地糸 31 及び 32 を共に縫うことにより、シース 30 に固定され得る。

20

【0049】

上述したように、伸長糸 33 は、熱処理中に長さが収縮する一つ又は複数の材料から成り、また、シース 30 の地糸 31 及び 32 は、長さが収縮しないか又は伸長糸 33 より収縮が実質的に小さい一つ又は複数の材料から成る。第 1 連結区分 12 及び第 2 連結区分 14 において伸長糸 33 とシース 30 が共に連結されるので、伸長糸 33 の長さは、シース 30 の地糸 31 及び 32 の長さに比べ著しく低減する。このように、伸長糸 33 の縮小は、第 1 連結区分 12 をこれが第 2 連結区分 16 により近付くように引っ張る。シース 30 の地糸 31 及び 32 の長さは、伸長糸 33 の長さに比べ有意には低減しない。シース 30 の長さは、長さが縮小した伸長糸 33 のためにより短い距離を占めるように強いられるので、シース 30 は伸張区分 14 に集まり、もしくはまとまる。この態様において、シース 30 は、織帯ひも 10 の熱処理後、伸張区分 14 においてアコーディオン状形態を自動的に形成する。

30

【0050】

衝撃吸収部材として機能し得る伸長糸 33 の重要な特性には、シースを「アコーディオン化」する高い伸長性、高い収縮性及び高い収縮力（収縮時に生じる力）のいくつか又はすべてを含み得る。建物からの落下、パラシュート降下、又は自動車もしくは航空機の事故等において身体が突然の減速状態にある人もしくは他の身体に対する衝撃を減らすように荷重エネルギーを吸収するため、伸長糸 33 は、荷重下において十分に高い伸長特性及び荷重負担（耐荷重）特性を有するべきである。収縮性は、伸長糸 33 とシース 30 との間の正確な相対的長さを実現する程度に十分高い（大きい）べきである。

40

【0051】

完成した織帯ひも 10 における伸長糸 33 とシース 30 の相対的長さは、形成された織帯ひも 10 の適切な伸長（伸長糸 33 の伸びとシース 30 の展開）を提供し、ある人の落下あるいは前方への移動を止め、さもなければその人が感じる衝撃力を低減する。伸長糸

50

３３とシース３０は、ワンピース織帯ひもとして共に織られているため、伸長糸３３とシース３０の相対的長さは、都合よく正確に制御され得る。また、熱処理プロセスは、好ましくは伸長糸３３とシース３０が共に固定された後、シース３０に比べ伸長糸３３を縮ませることにより、該相対的長さの好都合で正確な制御を与える。この態様において、伸張区分１４における伸長糸３３とシース３０の相対的長さは自動的に調整される。該相対的長さは、シース３０に対する伸長糸３３の組み付け前に調整される必要はない。これは、外側帯ひもに対する部分延伸糸（ＰＯＹ）の組み付け前に相対的長さが調整もしくは設定された従来のランヤードとは対照的である。

【００５２】

種々の熱処理プロセスが伸長糸３３を収縮させるために使用可能である。例えば、連続オープンがインライン式連続加熱プロセスにおいて使用され得る。帯ひもは、連続的に織られて、熱処理のために連続オープン内に供給され得る。連続オープンを出た後、切れ目のない帯ひもは、個々の織物構造体もしくはランヤードを提供するため、所望の長さに切断され得る。熱処理の別の例はバッチプロセスであり、該バッチプロセスにおいて個々の織物構造体が熱処理される。

【００５３】

伸長糸３３は、伸長糸３３が所定の引張り力下で十分に伸びることを許容する伸長特性を有する。伸長糸３３は、熱処理プロセス後でさえこの伸長特性を有する。織物構造体が引張り荷重下に置かれると、伸長糸３３が引っ張り下で伸び、織物構造体１０にかかる力又はエネルギーを吸収する。従って、伸長糸３３は、衝撃吸収特機能を提供する衝撃吸収部材である。

【００５４】

いくつかの実施形態において、シース３０は、上部シース層４０及び底部シース層４２を提供し、伸長糸束３４は、上部シース層４０と底部シース層４２の間に配置される。このように、シース３０は伸長糸束３４を囲む。シース３０は、別の実施形態において他の形態を有する。

【００５５】

本発明の織物構造体は、ニードル織機等、どのような望ましいプログラム可能織機でも形成され得る。上述したように、織物構造体１０は、第１連結区分１２と伸張区分１４と第２連結区分１６とを有する。伸張区分は使用中に伸張する。図３は、本発明の一実施形態に従う織物構造体１０の織りパターンを示す。織物構造体１０は、複数の伸長糸３３（該伸長糸は伸長糸束３４へとまとめられ得る）と、複数の地糸３１及び３２と、複数のバインダー糸３８及び３９と、複数の横方向糸３６とから形成される。いくつかの実施形態において、横方向糸は、ほぼ１，０００デニールのポリエステル糸であり得る。他の実施形態において、横方向糸は、産業用繊維のポリエステル、ナイロン、ノーメックス（登録商標）、ケブラー（登録商標）、又は他の適切な糸であり得る。地糸３１及び３２はシース３０を形成する。バインダー糸３８及び３９と地糸３１及び３２は、実質的に縦糸方向に延びる。ＰＯＹ等の伸長糸束３４も、上部層４０と底部層４２間のシース３０の内部に沿って実質的に縦糸方向に延びる。

【００５６】

伸張区分１４において、伸長糸束は、熱処理中、自由に収縮することができる。また、伸張区分１４において、伸長糸束３４は、複数の横方向糸３６（「横」もしくは「緯（ピック）」糸とも称される）と共に織られる。図３に示す実施形態において、横方向糸３６は、第１取り付け点４４及び第２取り付け点４６にて伸長糸束３４と共に横糸方向（横方向）に織られる。図３の実施形態において、第１取り付け点４４は、第５横／緯糸に対応し、第２取り付け点４６は第１４横／緯糸に対応する。従って、この実施形態の織りパターンは、十四の横糸ごとに繰り返す（十四横糸繰り返しパターン）。この実施形態において、上記二つの取り付け点は八つの横糸によって隔てられる。他の実施形態において、取り付け点は、四つ又は十六の横糸によって隔てられる。

【００５７】

図19は、一実施形態に従う織帯ひも10の伸張区分14の部分破断図を示す。この実施形態において、七つの伸長糸束34が用いられる。図4～8は、伸張区分14に対するピック図（チェーン図もしくはカム製図としても知られている）である。これらの図のすべてにおいて、四角（複数）の横列は、横方向糸（横糸もしくは緯糸とも呼ばれる）を表し、また、縦コラム（織機のハーネスに対応する）は、伸長糸束、地糸もしくはバインダー糸等の縦糸の群を表す。図4のピック図は十六ハーネス織機を示す。ハーネス1～2はバインダー糸38及び39を表し、ハーネス3～10は地糸31及び32を表し、ハーネス11～14は伸長糸束を表し、更に、ハーネス15～16はマーカー糸60を表す。

【0058】

図9は、織帯ひも10の図3の断面9-9に沿った断面図であり、織帯ひも10は、図3の非取り付け点48等の非取り付け点にて、この実施形態において九つの伸長糸束を備える。図9に示すように、非取り付け点において、横方向糸36は、地糸31及び32と共に織られ、伸長糸束34と共に織られない。

【0059】

図10は、図3の第1取り付け点46にて織帯ひも10の図3の断面10-10に沿った断面図を示す。織機は、横方向糸36が投入される際、交互の伸長糸束を持ち上げる。図11は、図3の第2取り付け点48にて織帯ひも10の図3の断面11-11に沿った断面図を示す。図11では、第1取り付け点44で横方向糸が投入された時に持ち上げた伸長糸束34が今度は下げられると共に、第1取り付け点44で横方向糸が投入された時に下げられた伸長糸束34が今度は持ち上げられながら、横方向糸36が投入される。このように、第1取り付け点44での横方向糸36及び伸長糸束34の織りパターンは、第2取り付け点46での横方向糸36及び伸長糸束34の織りパターンとは反対である。この実施形態において、織りパターンは、十四の緯糸のサイクル後に繰り返す。図3は、十四の横糸の繰り返しを示すが、わずかに十もしくはそれよりも少ない横糸、又は、ほぼ三十四ものもしくはそれよりも多い横糸が用いられ得る。しかしながら、横方向糸36は、他の取り付け点において伸長糸束34と共に織られ得、また、図3に示す繰り返しパターンよりも高頻度又は低頻度の繰り返しパターンで織られ得る。

【0060】

織帯ひもの伸張区分14は、種々の他の織りパターンを有する。図5～8は、種々の織りパターンで織帯ひもの伸張区分14を作り出すためのピック図である。例えば、図5～8は二十ハーネス織機を示し、ハーネス1～2はバインダー糸を表し、ハーネス3～10は地糸を表し、ハーネス11～14は伸長糸を表し、更に、ハーネス15～16はマーカー糸を表す。

【0061】

伸張区分14において、バインダー糸38は、地糸31及び32と織り交ぜられるが、バインダー糸38は伸長糸33と共に織られない。

【0062】

一実施形態に従う第1連結区分12の織りパターンが図12に例示される。いくつかの実施形態において、第2連結区分16は、第1連結区分12と同じ織りパターンを有する。第1連結区分12は、シース30（該シースは上部層40及び底部層42を有する）を形成するために織られた複数の地糸31及び32を備える。バインダー糸38及び39は、地糸31及び32と伸長糸束34の両方と共に織られ、もしくは該両方と織り交ぜられる。第1連結区分12及び第2連結区分16において、伸長糸束34は、シース30に連結及び留められる。従って、バインダー糸38及び39は、シースの上部層と底部層を共に縫うかもしくは他の方法で織り交ぜることにより、伸長糸束34をシース30に固定する。連結区分に適した製織の他の例は、バインダー糸を伴うか又は伴わない、上方の地糸と下方の地糸との織り交ぜを提供する。

【0063】

図13～17は、種々の織りパターンによる織帯ひもの連結区分12又は14を作り出すためのピック図である。例えば、図13～15は、二十ハーネス織機を示し、ハーネス

10

20

30

40

50

1～2はバインダー糸を表し、ハーネス3～10は地糸を表し、ハーネス11～14は伸長糸を表し、更に、ハーネス15～16はマーカー糸を表す。図16～17は、十七ハーネス織機を示し、ハーネス1～2はバインダー糸を表し、ハーネス3～10は地糸を表し、ハーネス11～14は伸長糸を表し、更に、ハーネス15～16はマーカー糸を表す。

【0064】

図18の製図は、図1及び2の織物構造体を作り出す、ハーネスにおける糸の配置を示す。図4～8及び13～17のピック図は、織られた織物構造体を作り出す、ハーネスの動作を表す。図18の縦軸は、この実施形態の織物構造体を形成するために使用される織機のハーネスの数を表す。この実施形態において、十二のハーネスが用いられる。図18の横軸は、織物構造体を作り出すために用いられる糸を表し、最下行は、各区域が繰り返す回数を示す。例えば、図18の第1コラムは、第1糸が第5ハーネスフレームにあり、他方、第2糸が第6ハーネスフレームにあることを例示する。

【0065】

好ましい実施形態において、織物構造体10は、ほぼ248のナイロン地糸（該地糸はほぼ1680デニールの線密度を有する）と、20のナイロンバインダー糸（該バインダー糸はほぼ1680デニールの線密度を有する）と、90の伸長糸（該伸長糸はほぼ5580デニールの線密度を有する部分延伸糸である）とから形成される、4フィート（1219mm）×1と3/8フィート（419mm）のナイロン構造である。図18に示すように、陰付きボックスは、マーカー糸60又は伸長糸33のいずれかに対応する。好ましい実施形態において、図18の製図に従って成る織物構造体10は、Mueller NFREQニードル織機で形成され得る。織物構造体10の伸張区分14は、華氏249度の温度でほぼ4.5分間、オープン内で熱処理され得る。

【0066】

上述したものののような織物構造体10の伸張区分14が熱処理にかけられる際、伸長糸束34は長さが収縮し、第1及び第2連結区分において伸長糸束34がシース30に留められているため、第1連結区分12及び第2連結区分16は互いに近付く。その結果、伸張区分14は、第1連結区分12と第2連結区分16間の長さが低減する。しかしながら、シース30の地糸31及び32は縮まないため、シースは、伸張区分14においてアコーディオン状態を形成するように集まる。伸張区分14において、シース30が伸長糸束34よりも収縮が実質的に小さく、伸長糸束34とシース30との間の望ましい長さの差を維持することが望ましい。

【0067】

連結区分12又は16の少なくとも一方は、クリップ、金属留め金、ハーネス、もしくはシートベルト部品等のハードウェア部品に取り付けられ得る。例えば、連結区分の一方は、使用者が装着したハーネスに取り付けられ得ると共に、他方の連結区分は荷重支持構造に取り付けられ得る。いくつかの実施形態において、連結区分の一方は、例えば自動車もしくは他の車両で使用されるチャイルドシートに取り付けるためハーネス及び／又はクリップに取り付けられ得る。別の例として、図20に示すように、連結区分12又は16はシートベルト部品52に取り付けられ得る。あるいは、図26に示すように、連結区分12又は16はクリップに取り付けられ得る。

【0068】

織物構造体10は、突然の停止から生じ得るか、又は人もしくは他の身体の急激な減速が生じ得る任意の他の用途における危険な運動から、車両の乗員を保護するための落下保護装置として使用可能である。織物構造体を落下保護装置として使用する場合、織物構造体10の一端部は、使用者が装着した安全ハーネスにしっかりと取り付けられる。織物構造体10の反対側端部は、固定構造物に確実に取り付けられる。使用者が落下すると、織物構造体10がその人の落下を止め、該使用者が停止状態にされる際にその人が感じる衝撃を低減する。使用者が落下する際、織物構造体10が真っ直ぐになって、その人の荷重が織物構造体10にかかり始める。伸長糸33が伸び、織物構造体10にかかる荷重の力を吸収する。伸長糸33が伸びるにつれ、シース30がアコーディオン形状を展開しながら

ら伸長する。シース 30 がその最大長さに達すると、すなわち、アコーディオン形状が完全に展開されると、織物構造体 10 はその人の更なる落下を抑制する。シース 30 は、伸張した織物構造体 10 にかかる荷重を支える。落下する人がさもなければ感じるであろう落下停止の衝撃は、エネルギー吸収伸長系 33 によって低減もしくは緩和される。

【0069】

いくつかの実施形態において、図 21～25 に示すように、織物構造体 10 は一つ又は複数の捕獲系 50 を含む。図 21 に示すように、モノフィラメントであり得る捕獲系 50 は、織帯ひもを通る経糸としてシース 30 内部で地糸と共に織られ得、捕獲系の少なくとも一部は織帯ひもを出る。図 7 は、捕獲系 50 を含む伸張区分 14 に対するピック図を示し、他方、図 16 は、捕獲系 50 を含む連結区分 12 又は 16 に対するピック図を示す。いくつかの実施形態において、捕獲系 50 は、少なくとも一つの連結区分及び伸張区分 14 においてシースに留められる。いくつかの実施形態において、捕獲系 50 は、少なくとも一つの連結区分をシースと織り交ぜることにより、該少なくとも一つの連結区分に留められる。他方、別の実施形態において、捕獲系 50 は、接着剤、縫合又は他の適切な態様で留められ得る。織帯ひもを出る捕獲系 50 の一部は、図 22 に示すように、フラグ 54 の内部に挿入され得る。フラグ 54 の一部は、捕獲系 50 の周りで共に圧縮され、図 23 に示すように、フラグの圧縮部 56 を形成し得、フラグ 54 の非圧縮部はタブ部 58 を成す。捕獲系 50 が織帯ひもを出る、第 2 連結区分 16 等の連結区分の一部は、図 24 に示すように、タブ部 58 に留められ得る。織物構造体に荷重がかけられて伸張区分を伸張させると、捕獲系 50 は破断して引っ込み、同時にフラグ 54 が伸張して連結区分から放出され、図 25 に示すように、その元の非圧縮形態へと伸張する。フラグ 54 の上記放出は、伸長系 33 が荷重下で伸長したこと、及び織物構造体 10 が展開されたことを示す。

【0070】

あるいは、マーカー糸 60 は、マーカー糸 60 が織帯ひも 10 の外側面上で目で見ることができるような態様で伸張区分 14 においてシース 30 と織り交ぜられ得る。いくつかの実施形態において、マーカー糸 60 は、シース 30 を形成する地糸 31 及び 32 とは異なる色である。荷重を受けた後に伸長系 33 が伸長すると、マーカー糸 60 は伸張区分 14 に沿って伸び、該伸びたマーカー糸は織物構造体が展開されたことを示す。

【0071】

一実施形態において、織物構造体 10 は、落下する人を 3.5 フィート（約 1 m）以内に止めるように設計され、これは、29 C.F.R 1926.104 (d) (2008) に従う。この実施形態において、織物構造体 10 は、約 6 フィート（約 1.8 m）の完成した使用可能状態の長さを有する。他の実施形態において、織物構造体は、約 4 フィート（約 1.2 m）の完成した使用可能状態の長さを有する。織物構造体 10 は、約 9.5 フィート（約 2.9 m）の長さを有する織帯ひもから形成される。熱処理後、伸長系 33 は、約 6 フィート（約 1.8 m）の縮小した長さを有し、シース 30 はその約 9.5 フィートの長さを保つ。しかしながら、シース 30 は縦方向（長手方向）に集まり、6 フィートの完成長にわたってアコーディオン形状を形成する。織物構造体 10 の使用中、伸長系 33 は約 6 フィートから約 9.5 フィートへと伸び、アコーディオン形状のシース 30 を 9.5 フィートの最大長に展開する。織物構造体 10 が最大の 9.5 フィート長に達すると、織物構造体 10 は人の落下を止める。伸長系 33 は、該落下のエネルギーを吸収し、また、織物構造体 10 が落下を止めた時のその人に対する不意の衝撃を低減する。

【0072】

本発明の別の実施形態において、織物構造体は、約 11.75 フィート（約 3.6 m）以内に落下する人を止めるための伸長系及びシースの長さを有する。しかしながら、織物構造体は、本発明に従い、どのような所望長さにも形成可能である。

【0073】

本発明の織物構造体は、織物構造体を成すように織られる合成材料糸を含む（合成材料糸には限定されない）どのような適切な材料からでも形成され得る。

【0074】

ここに記述した目下好ましい実施形態に対する種々の変更及び変形は、当業者には明らかであろう。そのような変更及び変形は、本発明の精神及び範囲から逸脱することなく、かつその所期の利点を低減することなくなされ得る。従って、そのような変更及び変形が特許請求の範囲によってカバーされることが企図される。

【符号の説明】

【0075】

- 10 織帯ひも
- 12 第1連結区分
- 14 伸張区分
- 16 第2連結区分
- 30 シース
- 31、32 地糸
- 33 伸長糸
- 34 伸長糸束
- 36 横方向糸
- 38、39 バインダー糸
- 40 上部シース層
- 42 底部シース層
- 50 捕獲糸
- 54 フラグ
- 60 マーカー糸

10

20

【図1】

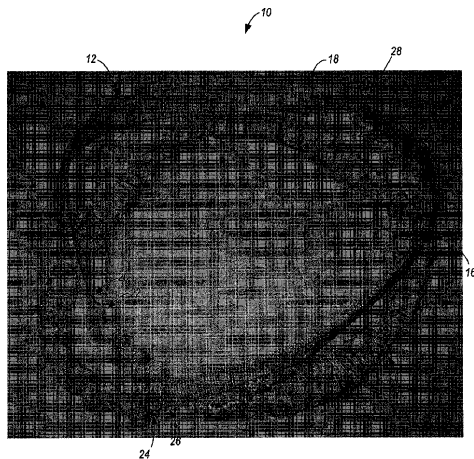


Fig. 1

【図2】

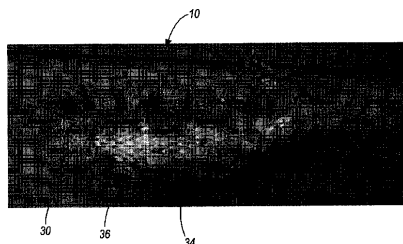


Fig. 2

【図3】

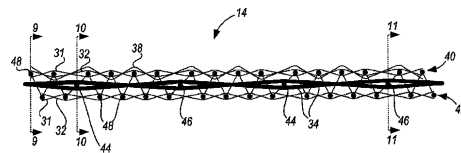


Fig. 3

【図4】

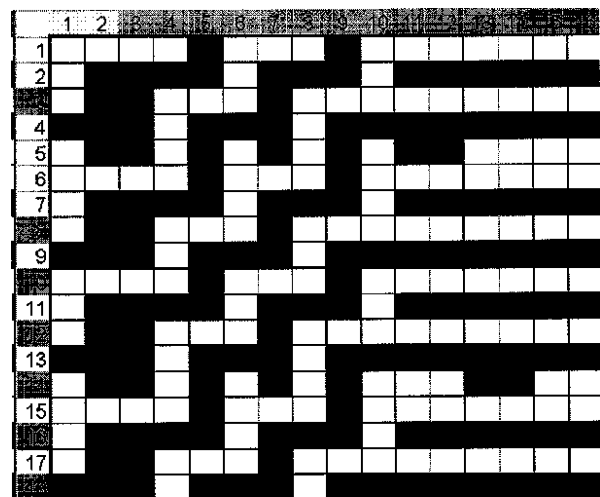


Fig. 4

【図 5】

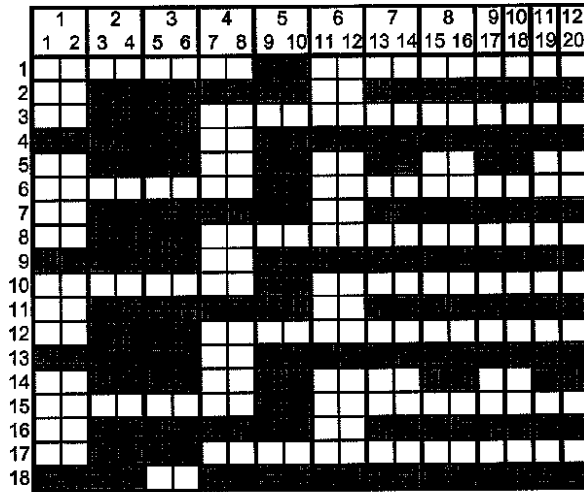


Fig. 5

【図 6】

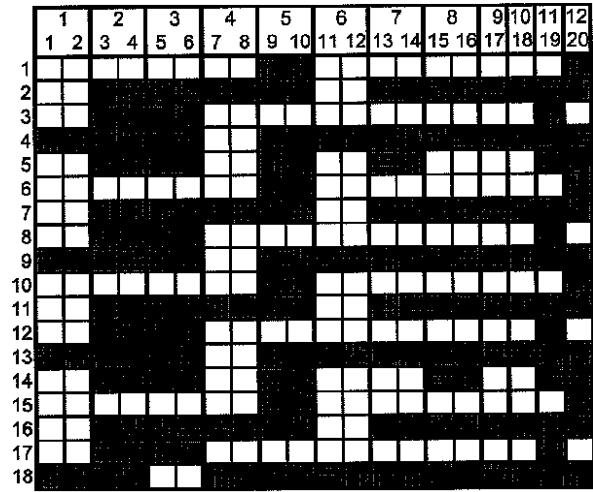


Fig. 6

【図 7】

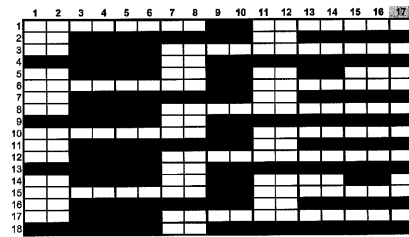


Fig. 7

【図 8】

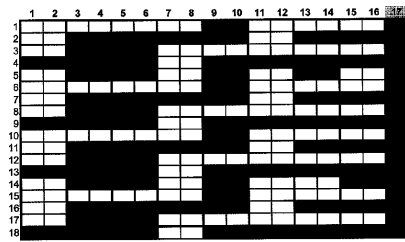


Fig. 8

【図 1 1】

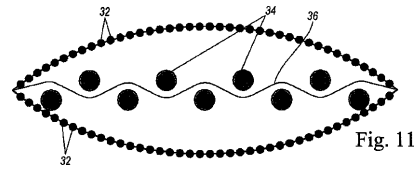


Fig. 11

【図 1 2】

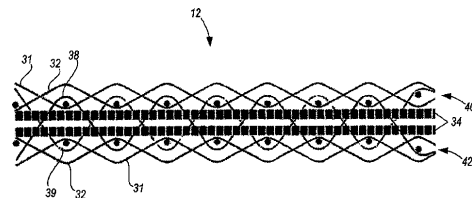


Fig. 12

【図 9】

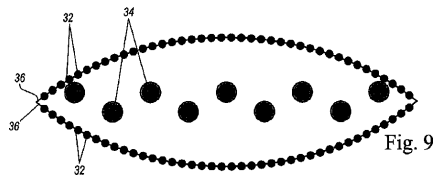


Fig. 9

【図 1 0】

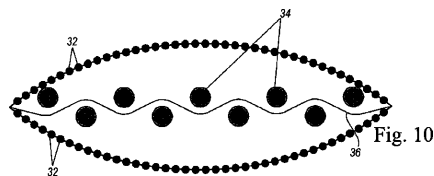


Fig. 10

【図 13】

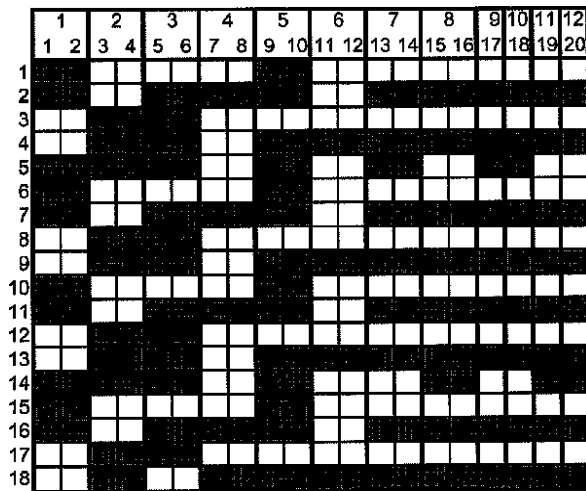


Fig. 13

【図 14】

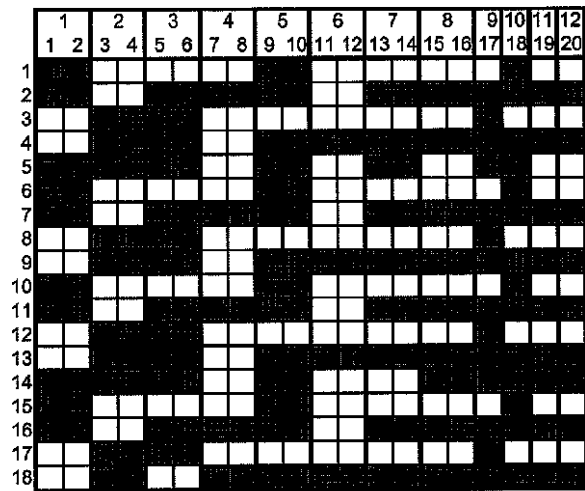


Fig. 14

【図 15】

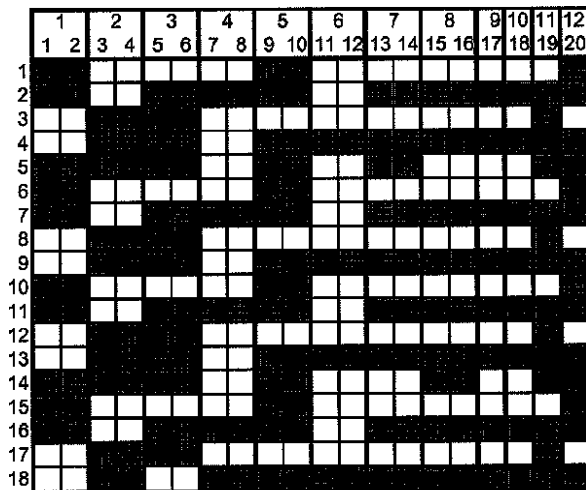


Fig. 15

【図 16】



Fig. 16

【図 17】



Fig. 17

【図 18 A】

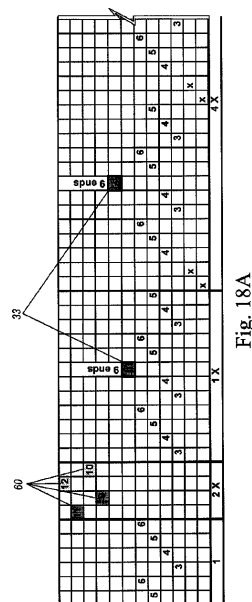


Fig. 18A

【図 18 B】

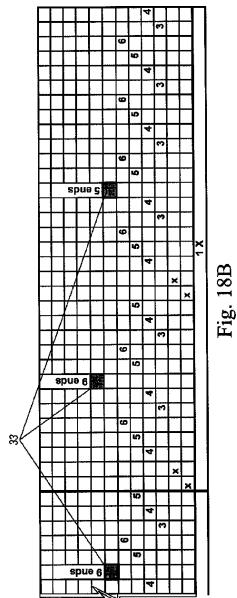


Fig. 18B

【図 19】

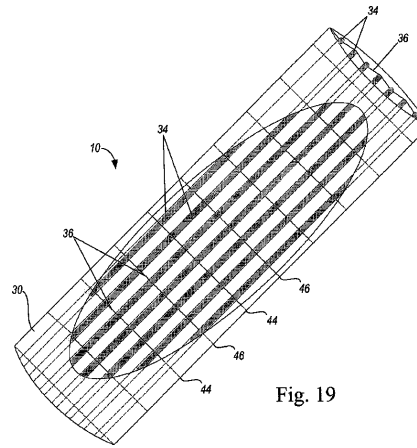


Fig. 19

【図 20】

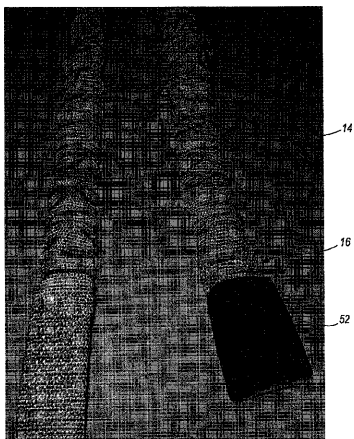


Fig. 20

【図 21】

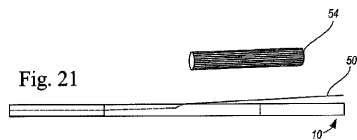


Fig. 21

【図 22】

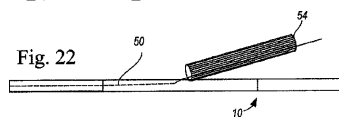


Fig. 22

【図 23】

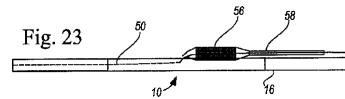


Fig. 23

【図 24】

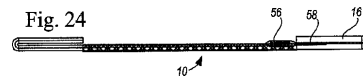


Fig. 24

【図 25】

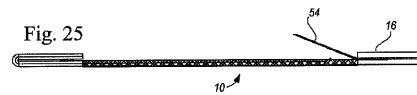


Fig. 25

【図 26】

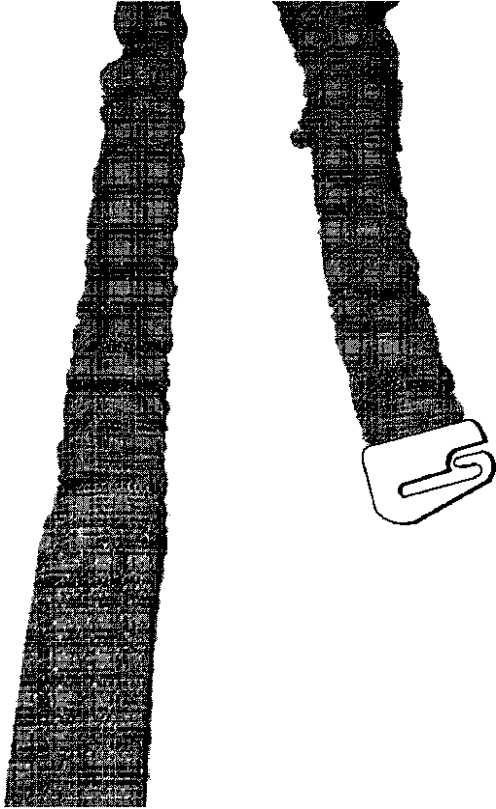


Fig. 26

フロントページの続き

審査官 奥野 剛規

(56)参考文献 米国特許出願公開第2005/0189169 (US, A1)

実開昭50-088684 (JP, U)

実開昭64-053777 (JP, U)

実開昭60-067380 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

D03D 1/00-27/18

A62B 35/00-35/04