

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7066678号
(P7066678)

(45)発行日 令和4年5月13日(2022.5.13)

(24)登録日 令和4年5月2日(2022.5.2)

(51)国際特許分類

D 0 4 B	1/22 (2006.01)	F I	D 0 4 B	1/22
D 0 4 B	1/00 (2006.01)		D 0 4 B	1/00
D 0 4 B	1/16 (2006.01)		D 0 4 B	1/16

B

請求項の数 19 (全15頁)

(21)出願番号 特願2019-510934(P2019-510934)
 (86)(22)出願日 平成29年8月24日(2017.8.24)
 (65)公表番号 特表2019-525023(P2019-525023)
 A)
 (43)公表日 令和1年9月5日(2019.9.5)
 (86)国際出願番号 PCT/US2017/048304
 (87)国際公開番号 WO2018/039399
 (87)国際公開日 平成30年3月1日(2018.3.1)
 審査請求日 令和2年8月11日(2020.8.11)
 (31)優先権主張番号 15/684,875
 (32)優先日 平成29年8月23日(2017.8.23)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 米国(US)
 (31)優先権主張番号 62/378,992
 (32)優先日 平成28年8月24日(2016.8.24)
 最終頁に続く

(73)特許権者 503170721
 フェデラル・モーグル・パワートレイン
 ・リミテッド・ライアビリティ・カンパ
 ニー
 F E D E R A L - M O G U L P O W E
 R T R A I N L L C
 アメリカ合衆国、48034 ミシガン
 州、サウスフィールド、ウエスト・イレ
 ブン・マイル・ロード、27300
 (74)代理人 110001195
 特許業務法人深見特許事務所
 (72)発明者 チャン, チョン・ホワイ
 アメリカ合衆国、19465 ペンシル
 ベニア州、ポツタウン、ハートマン・
 ロード、106
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 耐衝撃性があり収縮可能な編まれた管状スリーブおよびその構築方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

細長い部材を経路決めするとともに保護するためのテキスタイルスリーブであって、両開放端部間で中心軸に沿って延在する周方向に連続した管状の外周を有する細長い編まれた壁を備え、前記壁は、熱収縮可能な糸と非熱収縮可能な糸とを含み、前記熱収縮可能な糸は、直径方向に収縮されていない第1の状態から直径方向に収縮された第2の状態まで径方向に縮径される能力を有する壁を提供し、前記熱収縮可能な糸は複数の周方向に延在する収縮可能なコースで編まれ、前記非熱収縮可能な糸は複数の周方向に延在する非収縮可能なコースで編まれ、前記複数の周方向に延在する収縮可能なコースと前記複数の周方向に延在する非収縮可能なコースとは、互いに交互に並び、前記非熱収縮可能な糸は、前記壁の内面に沿って周方向に延在する浮遊部を形成する、テキスタイルスリーブ。

【請求項2】

直径方向に収縮されていない前記第1の状態および直径方向に収縮された前記第2の状態のそれぞれの直径の比率は、1.5~1以上である、請求項1に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項3】

前記熱収縮可能な糸は、熱収縮される際に、前記非熱収縮可能な糸の前記浮遊部から径方向内側に延在する嵩高い枕部を形成する、請求項1に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項4】

周方向に延在する前記浮遊部は、少なくとも1つの針に占められる空間をとばす、請求項

1に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項 5】

前記熱収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の一方で編まれ、前記非熱収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の他方で編まれる、請求項 1 に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項 6】

前記熱収縮可能な糸は、両面編パターンまたは天竺編パターンのうちの一方で編まれる、請求項 1 に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項 7】

前記非熱収縮可能な糸は、オットマンステッチパターンで編まれる、請求項 1 に記載のテキスタイルスリーブ。

10

【請求項 8】

前記壁は、直径方向に収縮されていない前記第 1 の状態にあるときの第 1 の密度と、直径方向に縮径された前記第 2 の状態にあるときの第 2 の密度とを有し、前記第 2 の密度は、前記第 1 の密度よりも少なくとも 2 倍大きい、請求項 1 に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項 9】

前記壁は、前記熱収縮可能な糸を収縮させるのに必要とされる温度よりも低く、かつ前記非熱収縮可能な糸の融点よりも低い融点を有する、低融点可融性糸を含んで編まれ得る、請求項 1 に記載のテキスタイルスリーブ。

【請求項 10】

前記低融点可融性糸は、前記熱収縮可能な糸および前記非熱収縮可能な糸の少なくとも一方とともに撫り合わされるまたは供給される、請求項 9 に記載のテキスタイルスリーブ。

20

【請求項 11】

テキスタイルスリーブを構築する方法であって、

熱収縮可能な糸および非熱収縮可能な糸で、両開放端部間で中心軸に沿って延在する周方向に連続した管状の外周を有する細長い壁を編むことを備え、前記熱収縮可能な糸は、直径方向に収縮されていない第 1 の状態から直径方向に収縮された第 2 の状態まで径方向に縮径する能力を有する前記壁を提供し、前記熱収縮可能な糸は複数の周方向に延在する収縮可能なコースで編まれ、前記非熱収縮可能な糸は複数の周方向に延在する非収縮可能なコースで編まれ、前記複数の周方向に延在する収縮可能なコースと前記複数の周方向に延在する非収縮可能なコースとは、互いに交互に並び、前記方法は、前記非熱収縮可能な糸を有する少なくとも 1 つの針をとばして前記壁の内面に沿って周方向に延在する浮遊部を形成することをさらに含む、方法。

30

【請求項 12】

直径方向に収縮されていない前記第 1 の状態および直径方向に収縮された前記第 2 の状態のそれぞれの直径の比率は、1.5 ~ 1 以上である、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記熱収縮可能な糸を収縮させる際に、前記非熱収縮可能な糸の前記浮遊部から径方向内側に延在する嵩高い枕部を形成することをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 14】

前記熱収縮可能な糸を偶数または奇数の針の一方で編み、前記非熱収縮可能な糸を偶数または奇数の針の他方で編むことをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

40

【請求項 15】

前記熱収縮可能な糸を、両面編パターンまたは天竺編パターンの一方で編むことをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 16】

前記非熱収縮可能な糸を、オットマンステッチパターンで編むことをさらに含む、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 17】

直径方向に収縮されていない前記第 1 の状態にあるときの第 1 の密度を有し、直径方向に縮径された前記第 2 の状態にあるときの第 2 の密度とを有する前記壁を編むことをさらに

50

含み、前記第2の密度は、前記第1の密度よりも少なくとも2倍大きい、請求項1_1に記載の方法。

【請求項18】

前記熱収縮可能な糸を収縮させるのに必要とされる温度よりも低く、かつ前記非熱収縮可能な糸の融点よりも低い融点を有する、低融点可融性糸を含む前記壁を編むことをさらに含む、請求項1_1に記載の方法。

【請求項19】

前記熱収縮可能な糸および前記非熱収縮可能な糸の少なくとも一方とともに撚り合わされるまたは供給される前記低融点可融性糸を提供することをさらに含む、請求項1_8に記載の方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

この出願は、2016年8月24日に提出された米国仮出願連続番号第62/378,992号および2017年8月23日に提出された米国特許出願連続番号第15/684,875号の利益を主張し、参照によりその内容全体がここに組み込まれる。

【0002】

本発明の背景

20

1. 技術分野

この発明は、概して、細長い部材を保護するためのテキスタイルスリーブ、より特定的には、収縮可能な編まれた管状スリーブに関する。

【背景技術】

【0003】

2. 関連技術

編まれた(knitted)スリーブの中に、ワイヤ、ワイヤハーネス、ケーブルおよび様々なタイプの管などの細長い部材を収容して、細長い部材への衝撃および摩耗、流体ならびに熱的影響に対する保護を提供することが知られている。スリーブおよびその内容物に対するダメージを防ぐために高い耐衝撃性が必要とされる用途においては、巻付可能であり周方向に連続的でもある管状スリーブが知られている。各々は衝撃力および摩耗に対する好適な保護を提供するために作製され得るが、各々は欠点を伴う。巻付可能なスリーブは、クランプ、ストラップ、テープなどの、保護されている細長い部材の周りにそれらを固定するための二次的な固定具を要求するため、組付けの間に追加の労力および時間が要求され、これにより組付けの費用を増加させる。さらに、二次的な固定具を在庫に置いておく必要があることは、費用がかかる。またさらに、二次的な固定具は、使用の間にほどける可能性を呈することがあり、これにより細長い部材の環境影響に対する直接の暴露の危険を与える。加えて、巻付可能なスリーブは、典型的には、対向する縁部が互いに重なり合う不均一な厚さを有するため、スリーブの外周/表面は、不均一な外観を有し、狭いエリアで用いられることを妨げることがあり、または他の態様では組付けを困難にすることがある、増加された厚さの領域を有する。巻付可能なスリーブに対する別の欠点は、異なる直径の用途のために異なるサイズを在庫に置いておく必要性であり、これは棚卸しおよび費用をさらに増加させる。加えて、所望の耐衝撃性を提供するためには、一般的に、比較的厚い壁を形成する必要があり、比較的狭い空間では巻付可能なスリーブを使用することをできなくなることがある。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

周方向に連続した管状スリーブに関しては、巻付可能なスリーブと同様に、異なる直径の用途のために異なるサイズを在庫に置く必要性が存在する。さらに、管状スリーブは、一般に、直径が固定されており、このように、細長い部材がスリーブの内径に対して1つ以

50

上の増加されたサイズの領域を有する用途においては、このスリーブのタイプを使用することを困難または不可能にし得るため、スリーブは、増加されたサイズの領域上に適合し得ない。増加されたサイズの領域は、たとえば拡大された機械的または電子コネクタによって提示され得る。さらに、固定された直径の管状スリーブは、典型的には、たとえば、端部の一方または両方の周りおよびスリーブを通って延在する部材上にテープを施すことによるなどして、所定の位置にそれらを固定するための二次的な固定具を必要とする。したがって、それらは、巻付可能なスリーブについて上述された同様の欠点に悩まされる。加えて、上述されたように、所望の耐衝撃性を提供するためには、一般的に、比較的厚い壁を形成する必要があるため、比較的狭い空間でスリーブを使用する能力を損なう。

【課題を解決するための手段】

10

【0005】

本発明の概要

本発明の1つの局面は、細長い部材を経路決めとともに保護するためのテキスタイルスリーブを提供する。スリーブは、両開放端部間で中心軸に沿って延在する周方向に連続した管状の外周を有する細長い編まれた壁を含む。壁は、収縮可能な糸と非収縮可能な糸とを含む。収縮可能な糸は、直径方向に拡大された第1の状態から、直径方向に収縮された第2の状態まで径方向に縮径される能力を有する壁を提供する。収縮可能な糸および非収縮可能な糸は、互いに交互に並ぶコースのグループにおいて編まれる。

【0006】

本発明の別の局面によれば、直径方向に収縮された第2の状態に対する直径方向に拡大された第1の状態の直径の比率は、約1.5:1~5:1以上である。

20

【0007】

本発明の別の局面によれば、収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の一方で編まれ、非収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の他方で編まれる。

【0008】

本発明の別の局面によれば、収縮可能な糸は、両面編(interlock stitch)パターンまたは天竺編(jersey stitch)パターンのうちの一方で編まれる。

30

【0009】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、オットマンステッチ(ottoman stitch)パターンで編まれ得る。

【0010】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、周方向に延在する浮遊部を有して編まれる。浮遊部は、非収縮可能な糸が偶数の針で編まれる場合には少なくとも1つの偶数の針をとばすことによって、または、非収縮可能な糸が奇数の針で編まれる場合には少なくとも1つの奇数の針をとばすことによって形成される。浮遊部は、保護されている細長い部材に対する高められた衝撃保護を提供する径方向内側に面するクッションを形成する。

30

【0011】

本発明の別の局面によれば、浮遊部は、1~4のすぐ隣のコース上に形成され得る。

本発明の別の局面によれば、収縮可能な糸は、モノフィラメントとして提供され得る。

40

【0012】

本発明の別の局面によれば、収縮可能な糸は、マルチフィラメントとして提供され得る。

【0013】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、モノフィラメントとして提供され得る。

【0014】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、マルチフィラメントとして提供され得る。

【0015】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、エアーテクスチャード(air texturized)マルチフィラメントであり得る。

【0016】

本発明の別の局面によれば、非収縮可能な糸は、P E T、ナイロン、P P、P E、P P S

50

、 PEEK、およびノメックス (Nomex) のうちの少なくとも 1 つ以上として提供され得る。

【 0 0 1 7 】

本発明の別の局面によれば、壁は、直径方向に拡大された組付け部品の第 1 の状態にあるときの第 1 の密度と、直径方向に縮径された第 2 の状態にあるときの第 2 の密度とを有し得る。第 2 の密度は、第 1 の密度の約 2 倍以上である。

【 0 0 1 8 】

本発明の別の局面によれば、壁は、収縮可能な糸を収縮させるのに必要とされる温度よりも低く、かつ非収縮可能な糸の融点よりも低い融点を有する、低融点可融性糸 (low melt fusible yarn) を含んで編まれ得る。

10

【 0 0 1 9 】

本発明の別の局面によれば、低融点可融性糸は、収縮可能な糸とともに撚り合わされ得るまたは供され得る。

【 0 0 2 0 】

本発明の別の局面によれば、低融点可融性糸は、非収縮可能な糸とともに撚り合わされ得るまたは供され得る。

【 0 0 2 1 】

本発明のさらに別の局面によれば、細長い部材を経路決めするとともに保護するための編まれたスリーブを構築する方法が提供される。上記方法は、収縮可能な糸および非収縮可能な糸で、両開放端部間で中心軸に沿って延在する周方向に連続した管状の外周を有する壁を編むことを含む。さらに、直径方向に拡大された第 1 の状態から直径方向に縮径された第 2 の状態まで壁を径方向に縮径するように収縮される能力を有する収縮可能な糸を提供することをさらに含む。収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の一方で編まれ、非収縮可能な糸は、偶数または奇数の針の他方で編まれる。

20

【 0 0 2 2 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、直径方向に縮径された第 2 の状態に対する直径方向に拡大された組付け部品の第 1 の状態のそれぞれの直径の比率が約 1 . 5 : 1 ~ 5 : 1 またはそれ以上になるように、壁を編むことをさらに含み得る。

【 0 0 2 3 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、収縮可能な糸を偶数または奇数の針の一方で編み、非収縮可能な糸を偶数または奇数の針の他方で編むことをさらに含み得る。

30

【 0 0 2 4 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、収縮可能な糸を両面編パターンまたは天竺編パターンのうちの一方で編むことをさらに含み得る。

【 0 0 2 5 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、非収縮可能な糸をオットマンステッチパターンで編むことをさらに含み得る。

【 0 0 2 6 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、周方向に延在する浮遊部を有する非収縮可能な糸を編むことをさらに含み得る。浮遊部は、非収縮可能な糸が偶数の針で編まれる場合には少なくとも 1 つの偶数の針をとばすことによって、または非収縮可能な糸が奇数の針で編まれる場合には少なくとも 1 つの奇数の針をとばすことによって形成される。浮遊部は、保護されている細長い部材に対して高められた衝撃保護を提供する径方向内側に面するクッションを形成する。

40

【 0 0 2 7 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、1 ~ 4 のすぐ隣のコース上に浮遊部を形成することを含み得る。

【 0 0 2 8 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、収縮可能な糸をモノフィラメントとして提供することをさらに含み得る。

50

【 0 0 2 9 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、収縮可能な糸をマルチフィラメントとして提供することをさらに含み得る。

【 0 0 3 0 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、非収縮可能な糸をモノフィラメントとして提供することをさらに含み得る。

【 0 0 3 1 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、非収縮可能な糸をマルチフィラメントとして提供することをさらに含み得る。

【 0 0 3 2 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、非収縮可能な糸を高度テクスチャード (highly texturized) のマルチフィラメントとして提供することをさらに含み得る。

10

【 0 0 3 3 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、非収縮可能な糸を P E T、ナイロン、P P、P E、P P S、P E E K、およびノメックスのうちの少なくとも 1 つ以上として提供することをさらに含み得る。

【 0 0 3 4 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、直径方向に拡大された第 1 の状態にあるときの第 1 の密度と、直径方向に縮径された第 2 の状態にあるときの第 2 の密度とを有する壁を編むことをさらに含み得る。第 2 の密度は、第 1 の密度の約 2 倍以上である。

20

【 0 0 3 5 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、収縮可能な糸および非収縮可能な糸の融点よりも低い融点を有する低融点可融性糸を含む壁を編むことをさらに含み得る。

【 0 0 3 6 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、低融点可融性糸を収縮可能な糸とともに撲り合わせるまたは供給することをさらに含み得る。

【 0 0 3 7 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、低融点可融性糸を非収縮可能な糸とともに撲り合わせるまたは供給することをさらに含み得る。

【 0 0 3 8 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、横編機 (flat-bed knitting machine) で周方向に連続した壁を編むことをさらに含み得る。

30

【 0 0 3 9 】

本発明の別の局面によれば、上記方法は、丸編機 (circular knitting machine) で周方向に連続した壁を編むことをさらに含み得る。

【 0 0 4 0 】

これらのおよび他の局面、構成ならびに利点は、現在好ましい実施形態およびベストモードの以下の詳細な説明、添付された請求項、ならびに添付の図面を参照して、当業者にとってより容易に理解されるだろう。

【 図面の簡単な説明 】

40

【 0 0 4 1 】

【図 1】スリーブが保護対象となる細長い部材の周りにおいて収縮された組み付けられた状態で示される、本発明の 1 つの局面に従って示される、管状の編まれたスリーブの概略側面図である。

【図 2】「編まれたままの」収縮されていない組付け部品の状態で示される、本発明の 1 つの局面に従う、編まれたスリーブの側面図である。

【図 3】図 1 および図 2 に概略的に示されるようなスリーブを編むために用いられる、本発明の 1 つの局面に従う編ステッチパターンである。

【図 4】図 3 の編ステッチパターンから形成される編構造のダイアグラムである。**【図 5】**図 1 および図 2 に概略的に示されるようなスリーブを編むために用いられる、本

50

発明の別の局面に従う編ステッチパターンである。

【図6】図5の編ステッチパターンから形成される編構造のダイアグラムである。

【図7】図4の編構造の一部の拡大された断片図である。

【図7 A】図7の編まれた断片の編構造の概略図である。

【図7 B】図7の断片の編構造の編ステッチパターンである。

【図8】スリープのキャビティ内に保護されている細長い部材に対して高められた衝撃保護を提供する編まれた糸の径方向内側に延在するクッションを示す、本発明の1つの局面に従って構築される編まれたスリープの概略断面端部図である。

【図9】図1および図2に概略的に示されるようなスリープを編むために用いられる、本発明の別の局面に従う編ステッチパターンである。

【図10】図9の編ステッチパターンから形成される編構造のダイアグラムである。

【図11】本発明の別の局面に従って構築されるスリープのための編構造の図4に類似のダイアグラムである。

【発明を実施するための形態】

【0042】

好ましい実施形態の詳細な説明

図面をより詳細に参照すると、図1および図2は、本開示の1つの局面に従って構築される、以下スリープ10とよばれる、編まれた保護管状スリープを概略的に示す。図1には、スリープ10が、保護対象となる細長い部材12の周りに配置されるように示される。

スリープ10は、以下、組み付けられた状態、収縮された状態、および/または第2の状態とよばれる、細長い部材12の周りにおける直径方向に収縮された完全に組み付けられた第2の状態で示される。図2には、スリープ10が、以下、組付け部品の状態、収縮されていない状態、および/または第1の状態とよばれる、「編まれたままの」直径方向に拡大された収縮されていない組付け部品の第1の状態で示される。スリープ10は、外面15ともよばれる周方向に連続した管状の外周と、両開放端部20, 22間で中心長手方向軸18に沿って延在する内側キャビティ17を画定する内面16とを有する細長い編まれた壁14を有する。周方向に連続的かつ管状であることによって、スリープ10は、巻付可能なスリープにおいて見られ得るような長手方向に延在する自由側縁部を有さず、したがってスリープ10はその長さに沿って開かれることが可能ではないということが理解されるべきである。壁14は、少なくとも1本の高度に収縮可能な糸24と、少なくとも1本の、以下、非収縮可能な糸26ともよばれる、非収縮可能または実質的に非収縮可能な糸とを含む、少なくとも2つの異なるタイプの糸を含む。実質的に非収縮可能な糸によって、意味されることは、糸26が市販されていない、またはそうでなければ当業者に収縮可能であると考えられないということであり、その元の長さの約1~10%の間など若干収縮し得るとしても、これはその元の長さの約20%以上収縮する高度に収縮可能な糸24によって提供されるような収縮範囲とはかけ離れているということであると認識されるべきである。このように、スリープ10を編む際、壁14は、編ステッチを介して互いに連結される、収縮可能な糸24の周方向に延在する編コース28および非収縮可能な糸26の周方向に延在する編コース30の両方を有する。スリープ10が拡大され収縮されていない第1の状態にある間、スリープ10を編む際に、たとえばワイヤ、ワイヤハーネスまたは管など、細長い部材12は、キャビティ17を通って容易に配置されることができる。壁14が収縮されてない「編まれたまま」である結果、細長い部材12は、引っかかるまたはもつれることなくスリープ10のキャビティ17を通って容易に供給されることができる。そして、スリープ10が細長い部材12に沿って適切に配置された状態で、スリープ10は、収縮可能な糸24を長手方向に収縮させるのに十分な温度まで加熱され、これにより、壁14を、直径が細長い部材12の外面に密接したぴったりとした当接になるように十分に縮径させる。それぞれの比率は約1.5:1~5:1またはそれ以上の間である。したがって、単一のスリープ10は、各異なる直径の細長い部材12のための別のスリープを有する必要なく細長い部材の直径の幅範囲にわたって組み付けられるのに有用である。各異なる用途のための異なる大きさのスリープの幅の仕分けを必要としない

10

20

30

40

50

ことは別に、他の利点は、とりわけ、壁 14 が細長い部材 12 の周りにぴったりとした嵌合へ収縮することによって細長い部材 12 に対して固定された関係でスリープ 10 を維持するための二次的な固定具を必要としないこと、非収縮可能な糸 26 の少なくとも一部の変化される構成によって細長い部材 12 に対して高められた衝撃保護を提供すること、収縮されたスリープ 10 の外囲を最小化することを含み、本開示の全体を見る際に当業者にとって明らかになるであろう。

【 0 0 4 3 】

上述されたように、収縮可能な糸 24 が収縮されていない状態で編まれることによって、キャビティ 17 がそこを通る細長い部材 12 を容易に受容するように好適にサイズ決めされ、かつ直径方向に拡大可能であるように拡大および伸張されている壁 14 を有して、スリープ 10 は形成される。「編まれたまま」の第 1 の直径と収縮されたときの第 2 の直径との間の比率は、少なくとも 1.5 : 1、好ましくは 2 : 1 以上、より好ましくは 3 : 1 以上であり、約 10 : 1 またはそれ以上と同程度である。このように、細長い部材 12 が拡大された付属品、コネクタ、独特な形状の分岐、および / または同様のものを有する場合、細長い部材 12 は、キャビティ 17 が拡大された収縮されていない第 1 の状態にある間、依然としてスリープ 10 のキャビティ 17 を通って容易に挿入されることができる。キャビティ 17 を通って細長い部材 12 を配置する際、用いられる収縮可能な糸 24 のタイプに応じて、熱、流体、および紫外線照射の少なくとも 1 つの選択された印加を介して、壁 14 は活性化されて細長い部材 12 の周りに密接嵌合のぴったりとした当接関係になるように収縮し得る（図 1）。したがって、スリープ 10 は、二次的な固定機構の必要なく軸方向の転置に対して細長い部材 12 の周りに固定および配置されることにより、クランプ、ストラップ、テープなどの必要をなくす。またさらに、編まれた壁 14 は、収縮される際、密度を高くされるため、とりわけ耐衝撃性、耐摩耗性、不浸透性などの壁 14 の保護特性は大いに上昇する。たとえば、密度は、収縮されていない状態における第 1 の密度から収縮された状態における第 2 の密度まで、約 2 倍以上増加され得る。1 つの例では、例示であって限定ではないが、密度は 169 kg / m³ から 486 kg / m³ まで増加された。加えて、単一層の壁 14 が高度に収縮可能な糸 24 の結果として細長い部材 12 の周りへの密接なぴったりとした嵌合に持ち込まれることによって、壁 14 の厚さおよび外囲が最小化されることにより、狭いエリアで有用となる。1 つの例では、例示であって限定ではないが、壁 14 の仕上げ厚さは、約 3.4 mm であった。

【 0 0 4 4 】

収縮可能な糸 24 は、マルチフィラメントおよび / またはモノフィラメントのいずれかとして提供されてもよい。また、収縮可能な糸 24 は、約 50 ~ 10000 の間の範囲にあるデニールを有して提供されてもよい。

【 0 0 4 5 】

非収縮可能または実質的に非収縮可能な糸 26 は、P E T、ナイロン、P P、P E、P P S、P E E K、およびノメックス材料糸の少なくとも 1 つのマルチフィラメントおよび / またはモノフィラメントとして提供され得る。非収縮可能な糸 26 のデニールは、約 50 ~ 10000 の範囲であり得る。比較的嵩高いマルチフィラメントは、衝撃力を減ずることをさらに容易にするような増加された嵩高性を提供するとともに、スリープ 10 の可撓性を高めることがわかっている。収縮可能な糸 24 および非収縮可能な糸 26 を含む、糸の端部の数は、意図された用途のために所望のとおりに調整され得る。

【 0 0 4 6 】

図 3 および図 4 に示される 1 つの実施形態では、本開示の 1 つの局面に従って構築されるスリープ 10 の壁 14 は、収縮可能な糸 24 および非収縮可能な糸 26 で編まれた。収縮可能な糸 24 は両面編パターンで編まれ、非収縮可能な糸はオットマンステッチパターンで編まれ（図 3）、図 4 に示されるような編構造を生じる。図 3 および図 4 に示されるように、例示であって限定ではないが、収縮可能な糸 24 は、すぐ隣のコース 28 の対として示される、複数の周方向に延在するコースで編まれ得る。収縮可能な糸 24 のコース 28 の、グループともよばれる各対は、例示であって限定ではないが 3 つのコース 30 とし

10

20

30

40

50

て示される、非収縮可能な糸 2 6 の複数のコース 3 0 によって互いに離間される。1つの実施形態では、収縮可能な糸 2 4 は、0.30 mm の架橋連結されたポリエチレンモノフィラメントとして提供され、非収縮可能な糸 2 6 は、600 デニールのエアーテクスチャードのポリエチレンテレフタレート (P E T) のモノフィラメントとして提供されたが、いずれも例示であって限定ではない。意図される用途に所望され好適である他の大きさおよび材料タイプの収縮可能な糸 2 4 および非収縮可能な糸 2 6 が用いられ得ることが認識されるべきである。例示であって限定ではないが、壁 1 4 を編む際、壁 1 4 は約 169 kg / m³ の収縮されていない密度を有し、スリープ 1 0 を収縮させた後、壁 1 4 は約 48.6 kg / m³ の密度を有した。仕上げられた収縮された内径は、約 10 mm であった。編むことは、例示であって限定ではないが、横編機などの周方向に連続した壁を形成することが可能な任意の好適な編機で、または丸編機を介して行われてもよい。

【 0 0 4 7 】

収縮可能な糸 2 4 の各別個のコース 2 8 内において、収縮可能な糸 2 4 は、偶数の針または奇数の針のいずれかの一方で編まれ、収縮可能な糸 2 4 が編まれる各コース 2 8 内で各偶数の針で編まれるように示されるが、これは例示であって限定ではない。非収縮可能な糸 2 6 は、偶数の針または奇数の針のいずれかの他方で編まれ、奇数の針で編まれるように示されるが、これは例示であって限定ではない。偶数の針をとばすことなく各偶数の針で編まれた（輪状にされた）熱収縮可能な糸 2 4 とは対照的に、3つのコース 3 0 の各グループの周方向に延在するコース 3 0 の少なくとも 1 つの中の非収縮可能な糸 2 6 は、少なくとも 1 つの針をとばす（輪状にされない）。示される実施形態では、3つのコース 3 0 の各グループ内の中間のコース 3 0 における非収縮可能な糸 2 6 は、交互に並ぶ奇数の針（3、7、11・・・）の周りで輪状にされ、すべての他の奇数の針（5、9、13・・・）をとばすように示される。これにより、とばされた針上に非収縮可能な糸 2 6 の浮遊部 3 2 を形成する。結果として生じる編構造が図 4 に示され、非収縮可能な糸 2 6 の構造の一部の拡大図が図 7 に示される。ステッチパターンの概略図が、図 7 A および図 7 B に示され、編物技術における当業者に容易に理解されるであろう。図 7 に見られるように、壁 1 4 の内面 1 6 に沿って中間の非収縮可能な糸 2 6（3つの糸 1、2、3 のうちのナンバー 2）によって、浮遊部 3 2 が形成される。浮遊部 3 2 は、周方向 C D に延在する。浮遊部 3 2 は、スリープ 1 0 を細長い部材 1 2 の周りに収縮させ、（用いられる熱収縮可能な糸のタイプに応じて）熱、流体、紫外線照射、または圧力の印加を介した収縮可能な糸 2 4 の活性化を介して、細長い部材 1 2 とぴったりと嵌合する低減された直径になるように壁 1 4 を周方向に縮径させる際に、図 8 に概略的に示されるように、細長い部材 1 2 の外面と当接するように径方向内側に膨張し延在する。このように、膨張された浮遊部 3 2 は、以下、緩衝材 3 4 ともよばれる、個々の径方向内側に延在する嵩高い枕部またはクッションを形成し、細長い部材 1 2 に対する衝撃力の転移を大いに減少させるように機能するとともに、振動を緩衝するように作用する。したがって、細長い部材 1 2 は、複数の膨張された緩衝材 3 4 によってその外周の周りに取り囲まれるため、細長い部材 1 2 は、外部の衝撃力に対しておよび振動源に対して大いに保護される。

【 0 0 4 8 】

図 5 および図 6 に示される別の実施形態では、上記で用いられたものと類似の参照符号が、異なる実施形態を示すのに適切であるように 100 の係数によってずらされて類似の構成を示すために用いられる。本発明の別の局面に従って構築されるスリープ 1 1 0 の壁 1 1 4 は、両面編パターンで編まれた収縮可能な糸 2 4 およびオットマンステッチパターンで編まれた非収縮可能な糸 2 6（図 5）で、図 6 に示されるような編構造を生じるように、図 3 および図 4 に関して上述されたものと同様に編まれた。収縮可能な糸 2 4 は、上述されたものと同様に、すなわち、すぐに隣のコース 2 8 の対として示される複数の周方向に延在するコースにおいて編まれた。収縮可能な糸 2 4 のコース 2 8 の各対は、非収縮可能な糸 2 6 の複数のコース 3 0 によって互いに離間された。しかしながら、非収縮可能な糸 2 6 の複数のコース 3 0 は、3つのコースのグループで編まれるのではなく、4つのコース 3 0 を含むグループで編まれた。上述されたように、4つのコース 3 0 の各グループ

10

20

30

40

50

内の少なくとも 1 つのコース 3 0 内の非収縮可能な糸 2 4 は、少なくとも 1 つ以上の針をとばす。示される実施形態では、4 つのコース 3 0 の各グループ内の中間の 2 つのコース 3 0 における非収縮可能な糸 2 6 が、交互に並ぶ奇数の針 (3、7、11...) の周りで輪状にされ、すべての他の奇数の針 (5、9、13...) をとばすように示される。これにより、とばされた針上に非収縮可能な糸 2 6 の浮遊部 3 2 を形成する。結果として生じる編構造が、図 6 に示される。4 つの非収縮可能な糸 2 6 の共通のグループ内の浮遊部 3 2 は、互いにすぐ隣接する関係で形成される。隣接する浮遊部 3 2 は、長手方向軸 1 8 に沿って長手方向に延在する方向に沿って互いに軸方向に位置合わせされる。浮遊部 3 2 は、用いられる特定の編ステッチパターンに応じて、所望の通りに配置されることができるため、各グループ内の浮遊部 3 2 は、所望の場合には、軸方向に位置合わせされるのではなく、互いにに対して周方向にずらされて配置されてもよいことが認識されるべきである。他の態様では、図 5 および図 6 の実施形態の編まれた壁 1 1 4 は、上述されたものと同様であり、そうすると、浮遊部 3 2 は、壁 1 1 4 を収縮させる際に、径方向内側に延在する緩衝材 3 4 を形成する。

【 0 0 4 9 】

図 9 および図 1 0 に示される別の実施形態では、上記に用いられたものと類似の参照符号が、異なる実施形態を示すのに好適であるように 2 0 0 の係数によってずらされて類似の構成を示すために用いられる。スリープ 2 1 0 の壁 2 1 4 は、収縮可能な糸 2 4 で、図 3 および図 4 に関して上述されたものと同様に編まれた。しかしながら、収縮可能な糸 2 4 を両面編パターンで編むのではなく、収縮可能な糸 2 4 は、天竺編パターンで編まれた。非収縮可能な糸 2 6 は、図 1 0 に示されるような編構造を生じる、オットマンステッチパターンで編まれた。収縮可能な糸 2 4 は、単一のコース 2 8 で編まれた。収縮可能な糸 2 4 の各コース 2 8 は、一対のコース 3 0 として示される非収縮可能な糸 2 6 の複数のコース 3 0 によって互いに離間されるが、これは例示であって限定ではない。上述されたように、コース 3 0 の各グループのコース 3 0 の少なくとも 1 つの中の非収縮可能な糸 2 6 は、少なくとも 1 つの針をとばす。示される実施形態では、各グループまたは複数のコース 3 0 における非収縮可能な糸 2 6 の対のうちの 1 つが、交互に並ぶ奇数の針 (1、5、9、13...) の周りで輪状にされ、すべての他の奇数の針 (3、7、11...) をとばすように示される。これにより、とばされた針上に非収縮可能な糸 2 6 の浮遊部 3 2 を形成する。結果として生じる壁 2 1 4 の編構造が、図 1 0 に示される。他の実施形態は横編機または丸編機の両方で編むことを本明細書において考慮されているが、この実施形態は、丸編機での構築に特に好適であることがわかっている。

【 0 0 5 0 】

上記の編構造およびそれについて説明された糸に加えて、図 1 1 に示されるように、本開示の別の局面に従って構築されるスリープ壁 3 1 4 が示される。上記で用いられたものと類似の参照符号が、異なる実施形態を示すのに適切であるように 3 0 0 の係数によってずらされて類似の構成を示すために用いられる。収縮可能な糸 2 4 および非収縮可能な糸 2 6 に加えて、低融点糸 (low melt yarn) 3 6 をさらに含んでもよい。低融点糸 3 6 は、収縮可能な糸 2 4 および / または非収縮可能な糸 2 6 とともに編まれ得、収縮可能な糸 2 4 とともに供されまたは撲り合わされるものとして示されるが、非収縮可能な糸 2 6 とともに供給されまたは撲り合わされてもよい。低融点糸 3 6 は、収縮可能な糸 2 4 の融点および収縮温度よりも低く、かつ非収縮可能な糸 2 6 の融点よりも低い融点を有するため、糸 2 4, 2 6 の性能に不利に影響を与えることなく、さらに、収縮可能な糸 2 4 の収縮を活性化されることなく、少なくとも部分的に、容易に融解されることができる。このように、製造において、低融点糸 3 6 が融解され、したがって収縮可能な糸 2 4 および非収縮可能な糸 2 6 を当接することに伴い接合され、これにより端部ほつれを防止するように作用する。1 つの実施形態によれば、例示であって限定ではないがホットブレード、ワイヤまたはナイフが、スリープ壁 3 1 4 を所定の長さに切断するために製造の切断動作において用いられ得、したがって、切断動作の間に、低融点糸 3 6 が同時に融解されることにより、収縮可能な糸 2 4 を収縮させることなく端部ほつれを防止するように作用する。

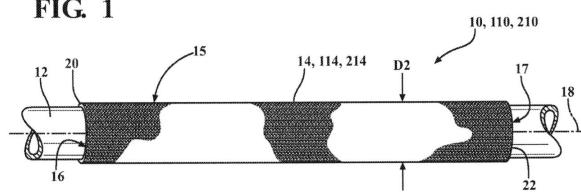
【0051】

言うまでもなく、本発明の多くの修正および変形が上記の教示に照らして可能である。すべての請求項のおよびすべての実施形態のすべての構成は、そのような組み合わせが互いに矛盾しない限り、互いに組み合わさることができることが考えられる。したがって、添付の請求項の範囲内で、本発明は、特定的に説明された以外の態様で実施され得ることが理解されるべきである。

【図面】

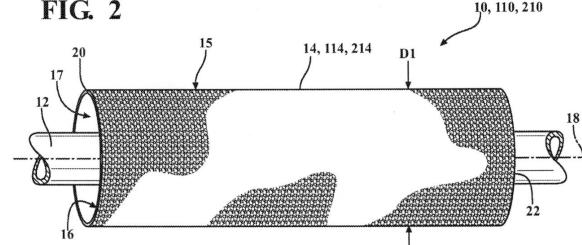
【図1】

FIG. 1



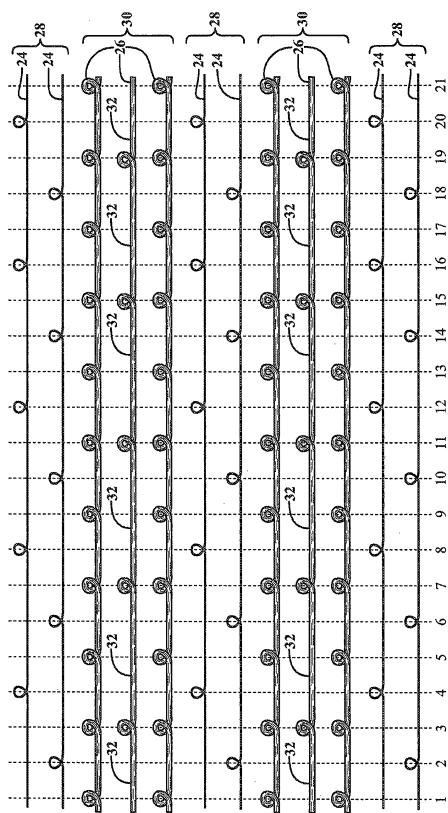
【図2】

FIG. 2



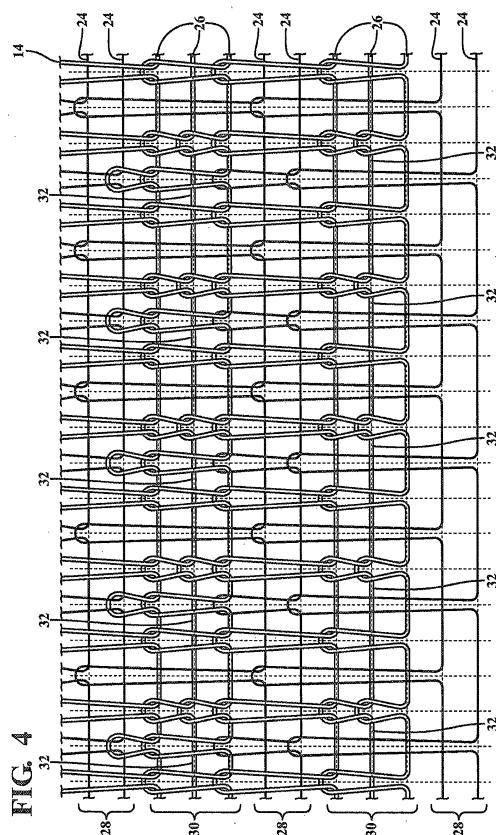
【図3】

FIG. 3



【図4】

FIG. 4



10

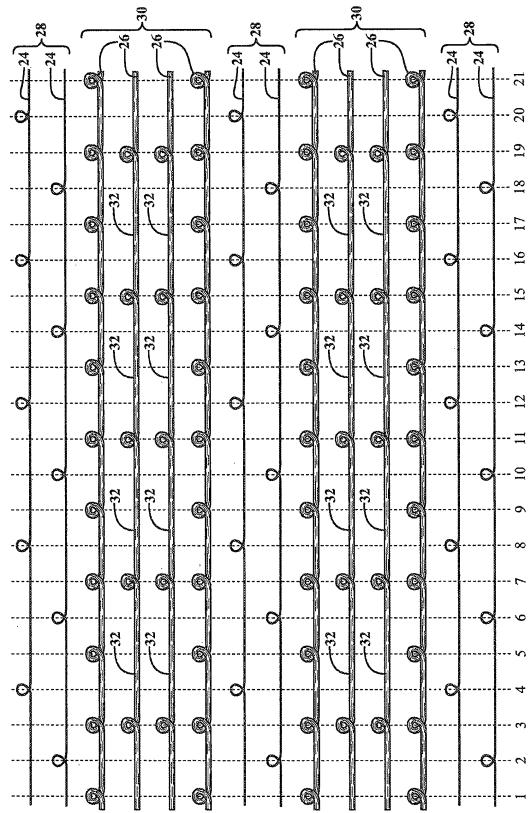
20

30

40

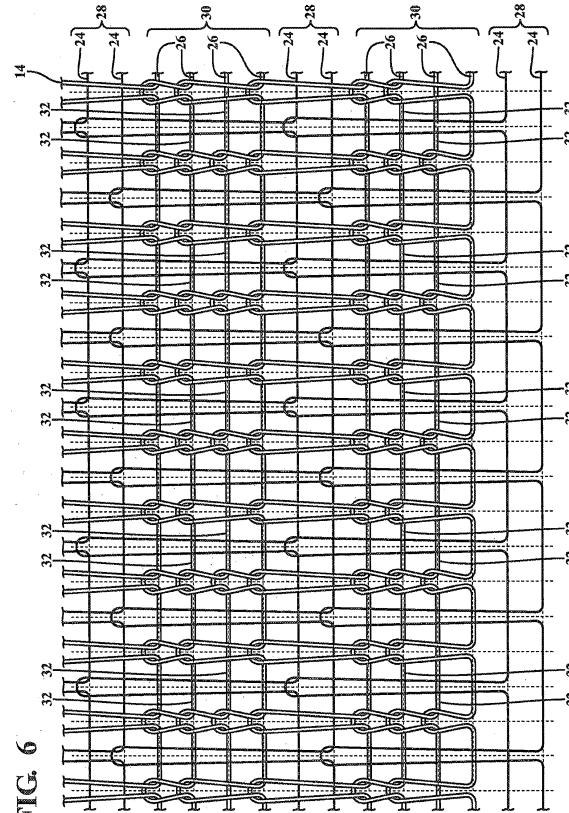
50

【 四 5 】



5

【図6】



10

20

【 7 】

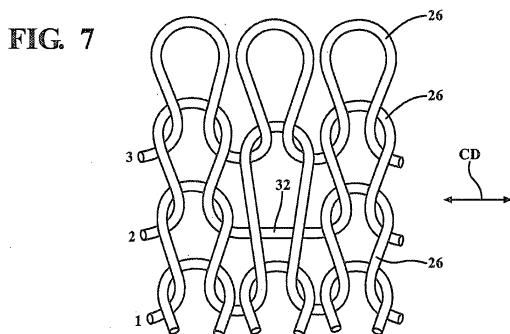
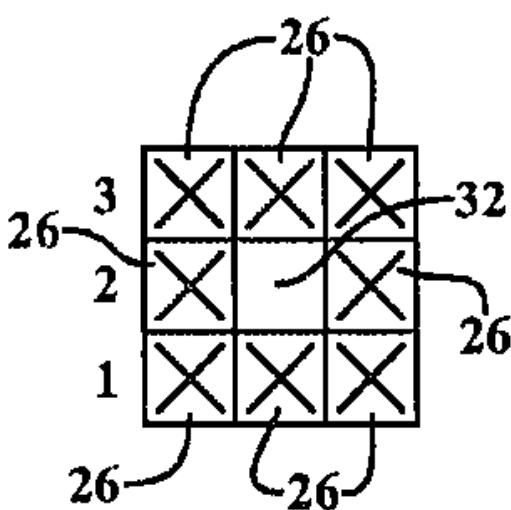


FIG. 7

【図7A】

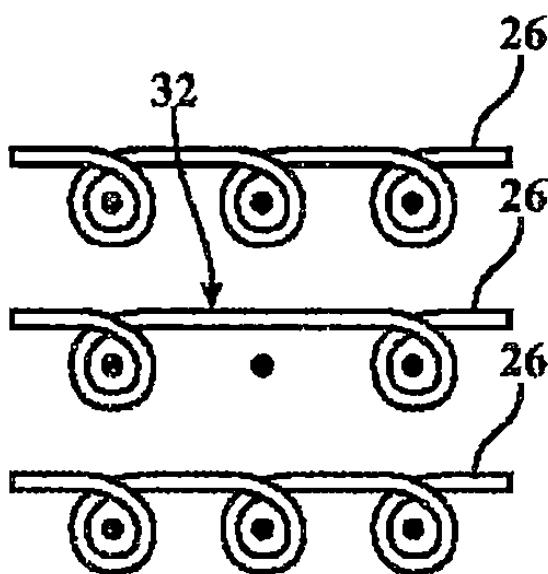


30

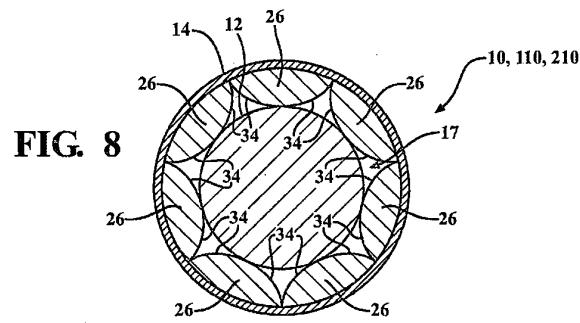
40

FIG. 7A

【図 7 B】



【図 8】



10

FIG. 7B

20

【図 9】

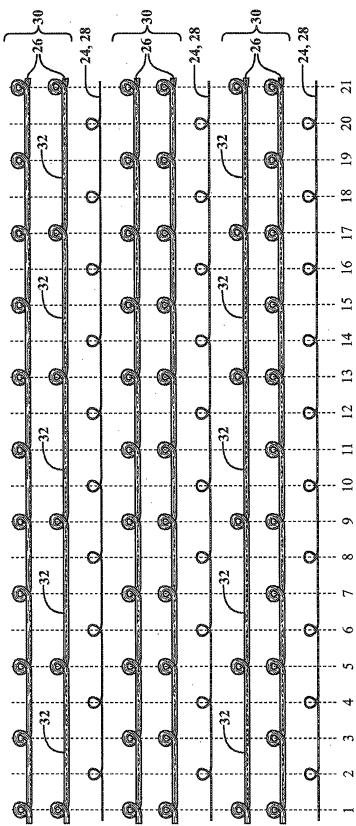
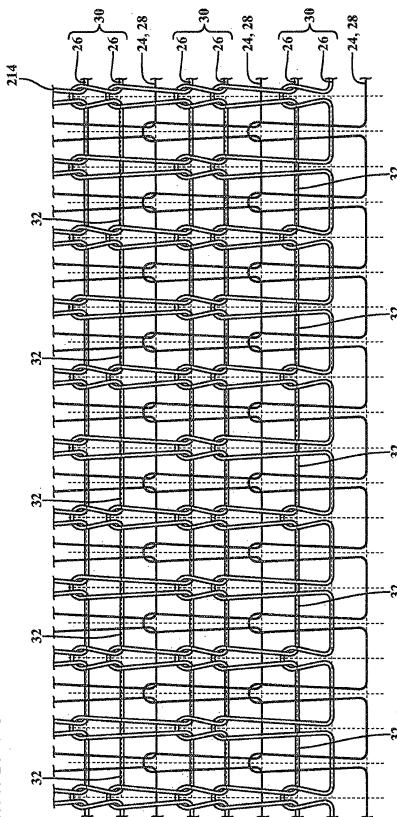


FIG. 9

【図 10】



30

40

50

【図 1 1】

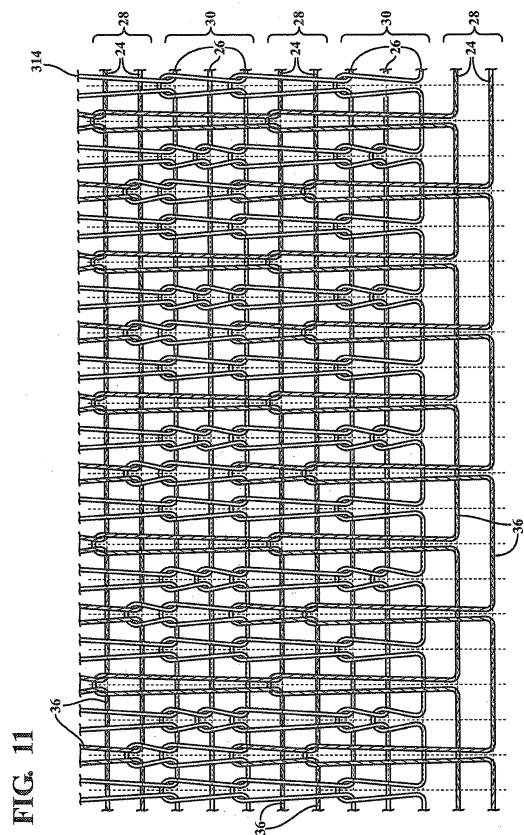


FIG. 11

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(33)優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72)発明者 ガオ , ティアンキ

アメリカ合衆国、19341 ペンシルベニア州、エクストン、プリストル・サークル、341

(72)発明者 ルディー , リンウッド

アメリカ合衆国、19464 ペンシルベニア州、ポッツタウン、ブルース・ドライブ、2292

(72)発明者 コスロシャヒ , アリ

アメリカ合衆国、27519 ノース・カロライナ州、ケーリー、メスペン・グローブ・ドライブ
、529

(72)発明者 クラウザー , リー

アメリカ合衆国、19320 ペンシルベニア州、コーツビル、リースビル・ロード、760

審査官 長谷川 大輔

(56)参考文献 特開2017-212818 (JP, A)

特開2017-186686 (JP, A)

特表2005-509805 (JP, A)

特表2016-516912 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , DB名)

D04B1/00 - 39/08