(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2012-507440
(P2012-507440A)
(43)公表日　平成24年3月29日(2012.3.29)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
B60C 13/00	(2006.01)	B60C	13/00	G	4F212
B60C 9/00	(2006.01)	B60C	9/00	G	4L002
B60C 15/06	(2006.01)	B60C	9/00	L	4L033
B60C 9/18	(2006.01)	B60C	15/06	N	4L048
B60C 9/11	(2006.01)	B60C	9/18	A	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 28 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2011-534700 (P2011-534700)
(86)(22)出願日　平成21年10月28日 (2009.10.28)
(85)翻訳文提出日　平成23年5月2日 (2011.5.2)
(86)国際出願番号　PCT/US2009/062314
(87)国際公開番号　WO2010/051299
(87)国際公開日　平成22年5月6日 (2010.5.6)
(31)優先権主張番号　12/261,521
(32)優先日　平成20年10月30日 (2008.10.30)
(33)優先権主張国　米国 (US)

(71)出願人　390023674
イー・アイ・デュポン・ドウ・ヌムール・アンド・カンパニー
E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
アメリカ合衆国、デラウエア州、ウイルミントン、マーケット・ストリート　１００７

最終頁に続く

(54)【発明の名称】非耐荷重性の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント、そのコンポーネントを含むタイヤ、およびその製造方法

(57)【要約】
本発明は、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント、かかるコンポーネントを製造する方法、かかるコンポーネントを含むタイヤに関し、サイドウォールコンポーネントはテキスタイル布を含み、前記布の単層は、布の面に多方向の切断抵抗性を付与し、布は、シース／コア構造を有する少なくとも１つの単糸を含み、シースは切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、コアは無機繊維を含み、布は、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントが１８～６５パーセントの空隙領域を有するように、布のゴムへの接着を改善するコーティングをさらに有する。

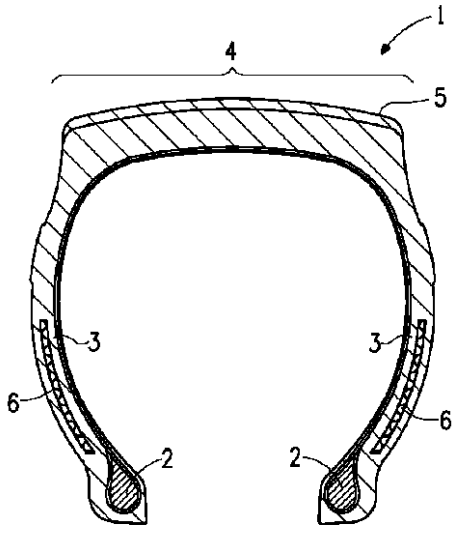


FIG. 1

【特許請求の範囲】
【請求項１】
切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントであって、
テキスタイル布を含み、前記布の単層が、前記布の面に多方向の切断抵抗性を付与し、
前記布が、シース／コア構造を有する少なくとも１つの単糸をさらに含み、前記シースが切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、前記コアが無機繊維を含み、
前記布が、前記切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントが１８～６５パーセントの空隙領域を有するように、前記布のゴムへの接着を改善するコーティングをさらに有する、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項２】
２５～６５パーセントの空隙領域を有する請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項３】
３０～６５パーセントの空隙領域を有する請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項４】
４０～６５パーセントの空隙領域を有する請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項５】
前記コーティングが、エポキシ樹脂サブコートおよびレゾルシノール－ホルムアルデヒドトップコートを含む請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項６】
前記糸線密度が、１２００～３４００デニール（１３００～３８００ｄｔｅｘ）である請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項７】
前記坪量が、１平方ヤード当たり１．９～１１オンス（６４～３７３ｇ／m^2）である請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項８】
前記単糸が、少なくとも１つの他の単糸と、１４．４～３３．６のＴｅｘシステム撚り係数（１．５～３．５の綿番手撚り係数）でプライ撚糸されている請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項９】
前記布が編物である請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項１０】
タイヤサイドウォールのビード領域の上に配置されたインサートの形態にある請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項１１】
第１のビード領域から第１のサイドウォール領域の中をタイヤトレッド領域の第１の端部まで延在し、前記タイヤトレッド領域を前記タイヤトレッド領域の第２の端部まで横断し、そして第２のサイドウォール領域を第２のビードエリアまで横断するタイヤインサートの形態にある請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント。
【請求項１２】
トレッド領域と、前記トレッド領域の第１の端部から第１のビード領域まで延在する第１のサイドウォール領域と、前記トレッド領域の第２の端部から第２のビード領域まで延在する第２のサイドウォール領域とを有するタイヤであって、少なくとも前記第１のサイドウォールに位置する布インサートの形態にある請求項１に記載の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを含むタイヤ。
【請求項１３】

前記第１のサイドウォール領域に位置する前記布インサートが、前記第１のビード領域から前記トレッド領域の前記第１の端部まで延在し、前記トレッド領域を前記トレッド領域の前記第２の端部まで横断し、そして前記第２のサイドウォール領域を前記第２のビードエリアまで横断する請求項１２に記載のタイヤ。

【請求項１４】

ａ）シース／コア構造を有し、前記シースが切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、前記コアが無機繊維を含む少なくとも１つの単糸を提供し、

ｂ）前記糸を、１８～６５パーセントの空隙領域を有する布へと編み、または織り、

ｃ）タイヤサイドウォールコンポーネントの空隙領域を１８～６５パーセントに維持しながら、前記布のゴムへの接着を改善するコーティングを前記布に適用する

ことを含む、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを製造する方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、タイヤのサイドウォールに用いる非耐荷重性の切断抵抗性コンポーネントに関する。コンポーネントは切断抵抗性を改善するために、ステープル繊維シースおよび連続無機フィラメントのコアを有する糸でできている。

【背景技術】

【０００２】

タイヤ切断抵抗性は、軽トラックラジアルタイヤおよびＳＵＶ用タイヤ（ＲＬＴタイヤと呼ばれる）の場合等、タイヤがオフロード用に設計されているときは特に重要な属性である。特に、タイヤのサイドウォールは、様々な脅威により切断されたりあるいは切り込みが入ったりする危険性を孕んでいる。

【０００３】

コードの形態の高強力アラミドフィラメントが、タイヤのビードに取り付けることにより、タイヤのサイドウォール内で耐荷重性構造として作用する機械的補強材として、タイヤのサイドウォールに組み込まれてきた。通常、これらのアラミドフィラメントは、強い機械的特性を付与するために連続フィラメントの形態で存在している。アラミド連続フィラメントをはじめとする様々な連続フィラメントを、金属線またはその他無機連続フィラメントと組み合わせてタイヤの耐荷重性用途に用いることを開示している参考文献は多くある。

【０００４】

米国特許第６，６９１，７５７号明細書には、２つの側面切断シールドを有し、それぞれが、タイヤの各サイドウォールに配置され、側面切断シールドが、平行なフィラメントの配列の少なくとも２つのプライを含み、各平行な配列が、近接する配列に角度をなして配列された、ラジアルタイヤが開示されている。フィラメント配列のフィラメントは、スチール、ポリアミド、芳香族ポリアミドまたはレーヨン等の有機または無機材料とすることができる。この種の補強材は、タイヤサイドウォールに大量の材料を必要とする。単一プライ層の材料では、多軸切断保護を与えることができないからである。

【０００５】

国際公開第２００７／０４８６８３号パンフレットには、編布とすることのできるタイヤの双弾性（bi-elastic）補強材が開示されている。布は、合成繊維、天然繊維またはこれらの繊維の混合物により構成することができる。弾性編布は、編布が十分に圧縮できるために少なくとも４０％の空隙比を有する。空隙比は、何らかの典型的な手段により測定される編布の体積質量を、圧縮材料のものと比べることにより計算される。双弾性補強材を用いると、クラックの伝播抵抗が改善される。

【０００６】

これらの参考文献に、タイヤサイドウォールに、切断抵抗性ポリマー繊維および無機繊維の組み合わせを含む布を用いることに取り組んでいるものはない。タイヤの切断抵抗性を改善することが第１の属性であり、耐荷重性は主な検討事項でない。

【０００７】
タイヤに用いられる布は、通常、重いコードでできており、布を開示する参考文献は、タイヤのトレッドの特定の層に、布を配置するか、非常に「目の詰まった」布を使用するか、穿刺抵抗を与える高表面被覆因子を有するもののいずれかに依拠している。
【０００８】
例えば、Ｋａｚｕｓａらによる米国特許第４，６４９，９７９号明細書には、トレッドの下にある複数のカーカスプライとブレーカープライ中間体を有する自転車タイヤが開示されている。ブレーカープライは、高強度の様々な材料で構成することができ、タイヤの切断および穿刺を改善する。ブレーカーは、通常、芳香族ポリアミド、高強度ナイロン、ポリエステル、ビニロン、レーヨンまたはガラス繊維でできた布、あるいは金網または複数の鋼線等の金属材料から形成される。
【０００９】
Ｒｅｓｅａｒｃｈ Ｄｉｓｃｌｏｓｕｒｅ ４２１５９（１９９９年５月）には、穿刺を減少または排除するためのタイヤのスリーブとしての、貫通抵抗性繊材料、具体的には、目の詰ったｐ－配向芳香族ポリアミド織布の使用が開示されている。
【００１０】
ＺｈｕおよびＰｒｉｃｋｅｔｔによる米国特許第６，５３４，１７５号明細書ならびにＰｒｉｃｋｅｔｔによる米国特許第６，９５２，９１５号明細書には、保護衣服に用いる快適な切断抵抗性布が開示されている。かかる布は、人の皮膚を実質的に保護するように設計されており、切断抵抗性ステープル繊維のシースと、金属繊維を含まない切断抵抗性繊維を含むストランドで撚られた金属繊維コアとを有するストランドを含む少なくとも１つの切断抵抗性糸からできている。しかしながら、ステープル繊維は弱いため、それらがタイヤコンポーネントとして許容されるとは考えられてこなかった。連続フィラメント糸をステープルスパン糸に代えると糸強力が減じる。だから典型的な用途において、ステープル糸質量およびかかるステープル糸からできた任意の布の坪量は、かかる大きな糸、コードまたは布を実際に用いられないほど増大しなければならないだろう。さらに、人の皮膚を保護するために設計されたかかる布は、タイヤ製造中に、ゴム化合物の適正な浸透を可能とする適正な開放領域を有しているかは不明である。
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１１】
従って、タイヤ、特に、サイドウォール領域の改善された切断保護を提供する方法であって、１層の材料でサイドウォールに多方向の切断保護を付与し、耐荷重構造である材料に依存しない方法が求められている。
【課題を解決するための手段】
【００１２】
本発明は、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントおよびかかるコンポーネントを含むタイヤに関し、サイドウォールコンポーネントはテキスタイル布を含み、この布の単層は、布の面に多方向の切断抵抗性を付与し、布はシース／コア構造を有する少なくとも１つの単糸を含み、シースは切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、コアは無機繊維を含み、布は、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントが１８～６５パーセントの空隙領域を有するように、布のゴムへの接着を改善するコーティングをさらに有している。
【００１３】
本発明はまた、
ａ）シース／コア構造を有し、シースが切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、コアが無機繊維を含む少なくとも１つの単糸を提供し、
ｂ）糸を、１８～６５パーセントの空隙領域を有する布へと編み、または織り、
ｃ）タイヤサイドウォールコンポーネントの空隙領域を１８～６５パーセントの範囲に維持しながら、布のゴムへの接着を改善するコーティングを布に適用する

ことを含む、切断抵抗性サイドウォールコンポーネントを製造する方法にも関する。
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】タイヤにおける切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの様々な実施形態の図である。
【図２】タイヤにおける切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの様々な実施形態の図である。
【図３】タイヤにおける切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの様々な実施形態の図である。
【図４】タイヤにおける切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの様々な実施形態の図である。
【図５】切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントに有用な布のデジタル画像である。
【図６】切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントに有用な布のデジタル画像である。
【図７】切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントに用いる布のある好ましい実施形態を示す。
【図８】切断抵抗性ポリマーステープル繊維のシースと、コア無機フィラメントを含む１つの単糸の図である。
【図９】２つの単糸を含むプライ撚糸の図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
タイヤサイドウォールコンポーネント
本発明は、シース／コア構造を有し、シースが切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、コアが無機繊維を含む少なくとも１つの単糸を含むテキスタイル布を含む切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントに関する。「タイヤサイドウォールコンポーネント」とは、タイヤのサイドウォール、すなわち、タイヤのビードとトレッド間の領域に用いることのできる材料を意味する。通常、これは、タイヤサイドウォールに挿入されているが、ビードには取り付けられていないゴム材料で含浸されたテキスタイル布のストリップ；またはタイヤの片側の一方のビードからタイヤのクラウンを横断しタイヤのもう一方の側まで位置づけられるがいずれのビードにも取り付けられていないゴム含浸テキスタイル布の保護エンベロープである。「ビード」とは、ホイールリムに適合する、フリッパー、チッパー、エイペックス、トウガードおよびチェーファー等のその他補強要素のある、またはない、プライコードにより包まれ、成形された環形引張部材を含むタイヤの部分を意味する。「トレッド」とは、タイヤが通常に膨張し通常の荷重がかかるときに道路と接触するタイヤの部分を意味する。「クラウン」とは、タイヤトレッドの幅制限内のタイヤの部分を意味する。「カーカス」とは、ベルト構造、トレッド、アンダートレッドおよびプライ上のサイドウォールゴムとは別であるが、ビードを含むタイヤ構造を意味する。
【００１６】
図１に示すとおり、タイヤ１は、典型的に、２つのビード２、２つのサイドウォール３、クラウン領域４およびクラウン領域の外側表面を形成するトレッド領域５を有する。切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント６の一実施形態を、ビード２に隣接するが、覆ってはいない状態で示す。図２に、両側のビードから、概ねタイヤの両側のクラウンのエッジまで、タイヤの全サイドウォールを含む切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント７を有するタイヤの他の実施形態を示す。図３に、複数の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント８のさらに他の実施形態を示す。それらは重なっているが、サイドウォール内で互いに当接して示すこともできる。図４に、保護エンベロープ９の形態の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントのさらに他の実施形態を示し、エンベロープ９はタイヤの一方の側の一方のビードからタイヤのクラウン領域を横断してタイヤの他方の側の他方のビードまで延在しているが、ビードを覆ってはいない。図面に示すタ

イヤカーカス、トレッド、ビード等の特定の形状は、例示であり、限定しようとするものではない。例えば、タイヤはこれより高い、または低い断面を有することができる。

【００１７】

本発明は、非耐荷重性の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントに関する。タイヤの膨張カーカスは、道路表面で車の重量を支えなければならない。耐荷重性コンポーネントは、膨張タイヤの側方荷重を保持しつつ、タイヤのビードにかかる荷重をトレッドに効率よく機械的に移す。かかる耐荷重性コンポーネントは、タイヤのビードに取り付ける、すなわち、タイヤの製造中にビードを覆い固定することにより、荷重の効率の良い機械的移動を行う。例えば、図４において、耐荷重性カーカスプライ１２の各端部は、耐荷重性構造を形成するためにサイドウォールのタイヤの両側で各タイヤビード２を覆っている。「非耐荷重性」とは、タイヤサイドウォールコンポーネントが、ビードに取り付けられていない、すなわち、従来のラジアルプライまたはその他カーカスコンポーネントのように、製造中、ビードを覆わないことを意味する。従って、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントは、ビードにかかる荷重をトレッドに十分に移したり、膨張タイヤの側方荷重を保持したりしない。この切断抵抗性タイヤコンポーネントは、耐荷重性でないため、単一の布層またはプライで、改良された切断保護を付与するよう効率よく設計することができる。

【００１８】

切断抵抗性サイドウォールコンポーネントによりカバーされるタイヤサイドウォールにおける領域の量は、必要により変えることができ、コンポーネントは、サイドウォールの全領域または領域の一部をカバーすることができる。複数のサイドウォールコンポーネントをタイヤのサイドウォールに用いることができ、それらは必要により重ねたりしなかったりすることができるが、好ましい実施形態においては、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントは布の単層またはプライのみを用いる。実際、タイヤサイドウォールコンポーネントは、布の単層またはプライにより布の面またはタイヤサイドウォールに多方向の切断抵抗性を付与し、それによって、タイヤに必要な切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの数が減じる。

【００１９】

サイドウォールコンポーネントは、タイヤのサイドウォールに組み込まれ、タイヤの製造中、タイヤゴムで含浸される。通常、タイヤの両サイドウォールが、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを有するであろう。必要なら、１つのサイドウォールコンポーネントピースを用いて、両サイドウォールをカバーすることができる。例えば、１つのサイドウォールコンポーネントピースを、第１のビード領域からトレッド領域の第１の端部まで延在する第１のサイドウォール領域に組み込むことができ、このときピースはトレッド領域をトレッド領域の第２の端部まで横断し、さらに第２の反対のサイドウォール領域を第２のビード領域まで横断して延在するような形状をしている。このように、サイドウォールコンポーネントは、タイヤの一方のビードから他方の反対のビードまで組み込まれるカーカスプライにやや似ているが、サイドウォールコンポーネントは、ビードを覆わず、固定化されていないため、この種のプライにより、効率的な耐荷重性は得られない。

【００２０】

切断抵抗性布

好ましい一実施形態において、タイヤサイドウォールコンポーネントに用いるテキスタイル布は編布である。「編」とは、ニードルまたはワイヤにより、１つ以上の糸の一連のループをインターロックにより製造可能な構造、例えば、経編（例えば、トリコット、ミラネーゼまたはラッシェル）および横編（例えば、円形または平坦）を含むことを意味する。編構造は、タイヤの製造中、布の糸の可動性を増大するため、布の可撓性および膨張性が改善されるものと考えられる。切断抵抗性および可撓性は、編物の目の詰りに影響され、目の詰りを調整すれば、任意の特定の必要性を満たすことができる。切断抵抗性と可撓性という非常に効率的な組み合わせは、例えば、単一ジャージーニット、テリー、リブ

をはじめとするその他編物で知見されており、その他編物を用いることができる。他の実施形態において、タイヤサイドウォールコンポーネントに用いるテキスタイル布は、織布である。「織」とは、少なくとも２つの糸を典型的に直角で織る、すなわち、インターレーシングまたはインターウィービングすることにより作製された任意の布を含むことを意味する。通常、かかる布は、経糸と呼ばれる１組の糸を、横またはフィル糸と呼ばれる他の組の糸でインターレーシングすることにより作製される。織布は、実質的にあらゆる織り方、例えば、平織り、クロウフット織り、バスケット織り、サテン織り、綾織り、アンバランス織り等を有することができる。平織りが最も一般的である。

【００２１】

切断抵抗性布は、１つまたは複数の単糸、１つまたは複数のプライ撚糸および／またはこれらの組み合わせから作製することができる。製造コストを減じるためには、特徴的な撚活性によって、織布の布変形を生じないのであれば、単糸が好ましい。プライ撚糸は、糸活性を排除するバランスの取れた撚であり、単糸が機能しない用途に用いられる。

【００２２】

一実施形態において、テキスタイル布およびサイドウォールコンポーネントは、１８～６５パーセントの空隙領域を有する。「空隙領域」は、布の開放度の尺度であり、糸にカバーされない布面の領域の量である。それは、布の目の詰りの目測であり、布の６インチ×６インチの正方形試料を通過するライトテーブルからの光の電子画像を撮り、測定された光の強度を、ホワイトピクセルの強度を比較することにより求められる。ある好ましい実施形態において、布およびサイドウォールコンポーネントは、２５～６５パーセントの空隙領域を、ある実施形態においては、３０～６５パーセント、ある好ましい実施形態においては、布およびタイヤサイドウォールコンポーネントの空隙領域は、４０～６５パーセントである。布のこの開放度によって、タイヤゴムに適切な空間が与えられ、サイドウォールコンポーネントが完全に含浸される。図５および６は、それぞれ、５５パーセントおよび４０パーセントの空隙領域を有するある有用な編布１０および織布１１のデジタル画像である。

【００２３】

ある実施形態において、テキスタイル布は織布であり、例えば、横またはフィル方向の一方向に、１インチ当たりのスレッドの数が、経方向のスレッドの数より多いアンバランスな織りを有している。ある好ましい実施形態において、布は、一方向に、１インチ当たり４～７（１６～２８スレッド／デシメートル）のスレッドを有しており、他の方向には、布は、１インチ当たり７～１７（２８～６７スレッド／デシメートル）のスレッドを有している。他の実施形態において、布は、一方の方向に、１インチ当たり４～１２（１６～６３スレッド／デシメートル）のスレッド、他の方向に、１インチ当たり７～１７（２８～６７スレッド／デシメートル）のスレッドを有している。同様に、ある好ましい実施形態において、テキスタイル布は編まれており、縦目の数は、横目の数に等しくない。ある特に好ましい実施形態において、縦目の数は、横目の数より少なく、非常に開放された編構造が形成される。ある好ましい実施形態において、編布は、１インチ当たり４～７（１６～２８縦目／デシメートル）の縦目、１インチ当たり７～１７（２８～６７横目／デシメートル）の横目を有する。他の実施形態において、編布は、１インチ当たり４～１２（１６～６３縦目／デシメートル）の縦目、１インチ当たり７～１７（２８～６７横目／デシメートル）の横目を有する。

【００２４】

図７に、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントのある実施形態の特性を示す。三角形のチャートの第１の軸は、１平方ヤード当たり０～１８オンス（１平方メートル当たり６１０グラム）のテキスタイル布の坪量、第２の軸は、０～５０００デニール（０～５６００ｄｔｅｘ）の糸線密度、第３の軸は、０～１００％の空隙領域である。ある実施形態において、テキスタイル布の坪量は、１．９～１４ｏｚ／ｙｄ^2（６４～４７５ｇ／ｍ^2）、好ましくは、１．９～１１ｏｚ／ｙｄ^2（６４～３７３ｇ／ｍ^2）、最も好ましくは、３．５～１１ｏｚ／ｙｄ^2（１１９～３７３ｇ／ｍ^2）であり、坪量範囲の上限の布

は、より切断保護を付与する。ある実施形態において、布の糸は、４００～４０００デニール（４４０～４４００ｄｔｅｘ）、好ましくは、１２００～３４００デニール（１３００～３８００ｄｔｅｘ）、最も好ましくは、１２００～３０００デニール（１３００～３３００ｄｔｅｘ）の線密度を有する。本明細書で用いる、糸線密度のこれらの範囲は、布における単位として用いられるエンドまたはスレッドの合計線密度を指し、エンドまたはスレッドは、１つ以上の単糸、編機に同時供給された１つ以上の単またはプライ糸、１つ以上のプライ糸および／またはこれらの糸の組み合わせのいずれかである。

【００２５】

図７に、ある好ましい布構造を示す。領域Ａ－Ｄ－Ｇ－Ｅは、好ましい布特性の実施形態である。好ましい空隙領域動作範囲を示す別の実施形態は、２５％の空隙領域のラインＡ－Ｄ、３０％の空隙領域のＡ’－Ｄ’および４０％の空隙領域のＡ”－Ｄ”により表わされる。特性のある好ましい組み合わせは、文字Ｂ－Ｆ－Ｇ－Ｄにより示される領域であり、１２００～３４００デニール（１３００～３８００ｄｔｅｘ）の糸でできた空隙領域２５～６５％、坪量１平方ヤード当たり１．９～１１オンス（６４～３７３ｇ／m^2）のテキスタイル布を表わしている。特性の他の好ましい組み合わせは、文字Ｂ－Ｃ－Ｈにより示される領域であり、１２００～３０００デニール（１３００～３３００ｄｔｅｘ）の糸、空隙領域２５～６０％、坪量１平方ヤード当たり３．５～１１オンス（１１９～３７３ｇ／m^2）を表わしている。他の好ましい組み合わせは、Ａ－Ｄ、Ｂ－ＤまたはＢ－Ｃ境界を代わりにすることにより生成でき、適切なＡ’－Ｄ’またはＡ”－Ｄ”ライン（または同様にＢ’－Ｄ”またはＢ”－Ｄ”またはＢ’－Ｃ’またはＢ”－Ｃ”）は、異なる空隙領域境界を表わしている。

【００２６】

６５％を超える空隙領域がテキスタイル布に存在する場合には、材料の切断抵抗性が損なわれると考えられる。というのは、単に、切断を防ぐだけの十分な布がないからである。１８％未満の空隙領域が存在する場合には、布の適切なゴム浸透が得られないと考えられ、タイヤ製造および操作に問題が生じる。３４００デニール（３８００ｄｔｅｘ）を超える線密度または１平方ヤード当たり１４オンス（４７５ｇ／m^2）を超える坪量を有する糸を用いると、布は、タイヤサイドウォールコンポーネントとして実際に有用とするには分厚くなりすぎ、一方、４００デニール（４４０ｄｔｅｘ）未満の線密度を有する糸、または１平方ヤード当たり１．９オンス（６４ｇ／m^2）未満の坪量を有する布を用いる場合、切断抵抗性が、大幅に減じるものと考えられる。

【００２７】

コーティング

１８～６５パーセントの空隙領域を有するテキスタイル布は、布のゴムへの接着力を改善するためにコーティングをさらに有している。コーティングをテキスタイル布に適用した後、得られるコートされた布は、１８～６５パーセントの空隙領域を保持し、切断抵抗性タイヤサイドウォールを形成する。コーティングのない布同様、ある好ましい実施形態において、コーティング後の布は、２５～６５パーセント、ある実施形態においては、３０～６５パーセントの空隙領域を有する。一方、ある好ましい実施形態においては、コーティング後の布は、４０～６５パーセントの空隙領域を有する。好ましい実施形態において、コーティングは、エポキシ樹脂サブコートおよびレゾルシノール－ホルムアルデヒドトップコートを含む。

【００２８】

コーティングは、布のゴムマトリックスへの接着力を増大するよう設計されたポリマー材料である。通常、コーティングは、浸漬タイヤコードとして用いることができるものと同じである。コーティングは、エポキシ、イソシアネートおよび様々なレゾルシノール－ホルムアルデヒドラテックス混合物から選択することができる。

【００２９】

シース／コア単糸

テキスタイル布は、シース／コア構造を有する少なくとも１つの単糸を含み、シースは

、有機切断抵抗性ステープル繊維であり、コアは、少なくとも１つの無機フィラメントである。「糸」とは、一緒にスパンまたは撚糸されて、連続ストランドを形成するステープル繊維の集合体を意味する。本明細書で用いる糸とは、通常、単糸として当該技術分野において知られたものを指し、これは、織る、または編むといった操作に好適なテキスタイル材料の最も単純なストランドである。スパンステープル糸は、多少の撚りによりステープル繊維から形成でき、連続マルチフィラメント糸は、撚りあり、またはなしで形成することができる。撚りが単糸に存在するときは、それは全て同方向である。

【００３０】

かかる糸の一実施形態を糸２０として図８に示す。有機切断抵抗性ステープル繊維シース２１は、無機フィラメントコア２２を覆う、スパンする、またはくくることができる。これは、ＤＲＥＦスピニングのようなコアスパンスピニング等の手段、または、リングスピニング、標準ＭｕｒａｔａまたはＭｕｒａｔａ　Ｖｏｒｔｅｘジェット状スピニングによるエアジェットスピニング、オープンエンドスピニング等を用いた無機材料のコア挿入の任意の方法により行うことができる。好ましくは、ステープル繊維は、コアをカバーするのに十分な密度で、無機フィラメントコア周囲で固定されている。被覆の程度は、糸をスピニングするのに用いるプロセスに応じて異なり、例えば、ＤＲＥＦスピニングのようなコアスパンスピニング（例えば、米国特許第４，１０７，９０９号明細書、第４，２４９，３６８号明細書および第４，３２７，５４５号明細書に開示されている）は、他のスピニングプロセスよりも良好な被覆を提供する。他のスピニングプロセスは、通常、コアの部分被覆しか行えないが、部分被覆でも、本発明におけるシース／コア構造と見なされる。シースはまた、他の材料の繊維もある程度含むことができ、他の材料による切断抵抗性の減少が許容される程度とする。

【００３１】

あるいは、単糸は、少なくとも１つの他の糸で螺旋に覆われた１つ以上のコア糸を有するラップド糸とすることができる。これらの糸を用いて、他の糸でコア糸を完全に、または部分的に覆うことができる。目の詰まった螺旋ラッピングまたはマルチプルラッピングだと、全コア糸を実質的にカバーすることができる。

【００３２】

無機フィラメントコアと有機切断抵抗性ステープル繊維シースを有する単糸は、通常、２０～７０重量パーセント無機物で、合計線密度は、４００～２８００ｄｔｅｘである。ある実施形態において、重量基準でのシース対コアの材料比は、好ましくは、７５／２５～４０／６０である。

【００３３】

ある実施形態において、本発明において好ましく用いられる有機切断抵抗性ステープル繊維は、２～２０センチメートル、好ましくは、３．５～６センチメートルの長さを有する。ある好ましい実施形態において、それらは、１０～３５マイクロメートルの直径および０．５～７ｄｔｅｘの線密度を有する。

【００３４】

ある好ましい実施形態において、有機切断抵抗性ステープル繊維は、少なくとも０．８のカットインデックス、好ましくは、１．２以上のカットインデックスを有する。最も好ましいステープル繊維は、１．４以上のカットインデックスを有する。カットインデックスは、試験する繊維１００％から織られた、または編まれた布の４７５グラム／１平方メートル（１４オンス／１平方ヤード）の切断性能であり、切断する布の面密度（１平方メートル当たりのグラム）で除算されＡＳＴＭ　Ｆ１７９０－９７（グラムで測定、切断保護性能（ＣＰＰ）としても知られている）により測定される。例えば、ポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）の繊維は、１０５０ｇのＣＰＰおよび２．２ｇ／ｇ／m^2のカットインデックスを有することができ、超高分子量ポリエチレンの繊維は、９００ｇのＣＰＰおよび１．９ｇ／ｇ／m^2のカットインデックスを有することができ、ナイロンおよびポリエステル繊維は、６５０ｇのＣＰＰおよび１．４ｇ／ｇ／m^2のカットインデックスを有することができる。

【００３５】
プライ撚糸
テキスタイル布の糸は、プライ撚糸の形態で存在し得る。本明細書で用いる「プライ撚糸」および「プライ糸」という言い回しは、区別なく用いることができ、一緒に撚った、またはプライした２つ以上の糸、すなわち、単糸のことを指す。撚単糸（ステープル糸と共に用いるときは、「単」糸としても一般的に知られている）を一緒に撚って、プライ撚糸を作製することは、当該技術分野においては周知されている。各単糸は、例えば、集めたステープル繊維は、スパンステープル糸として当該技術分野において公知のものへとスパンされる。「少なくとも２つの別の単糸を一緒に撚る」という言い回しは、２つの単糸を、一方の糸が他方を完全にカバーせずに、一緒に撚ることを意味する。これは、プライ撚糸を、第１の単糸が、第２の単糸周囲を完全に覆っているカバーまたはラップド糸から区別するものであり、得られる糸の表面は、第１の単糸をただ露出している。図９に、単糸２０および２３から作製されたプライ撚糸２４を示す。図８は、プライ撚糸に用いる単糸２０の図であり、単糸は、シース／コア構造を有していて、シースは、切断抵抗性ステープル繊維２１と、無機繊維コア２２である。図面は、そのサイズのフィラメント、特に、無機繊維コアに限定しようとするものではなく、多くの場合、全体の単糸よりも非常に小さいであろう。単糸は、明瞭にするために図示されていないが、さらに撚ってあってもよい。ある実施形態において、プライ撚糸は、少なくとも２つの異なる単糸を含む。プライ撚糸は、糸またはその糸から作製された布の機能または性能が所望の用途について損なわれない限りは、他の材料を含むことができる。

【００３６】
プライ撚糸は、２工程または複合プロセスのいずれかを用いて、単糸から作製することができる。２工程プロセスの第１の工程において、２つ以上の単糸を、プライ撚りなしで、互いに平行に組み合わせて、パッケージへ巻き付ける。次の工程において、２つ以上の組み合わせた糸を、単糸を逆撚りして、互いに（または一緒に）リング撚糸して、プライ撚糸を形成する。プライ撚糸は、通常、「Ｚ」撚り（単糸は、通常、「Ｓ」撚り）である。あるいは、複合プロセスを用いて、これらの工程の両方を一つの操作に複合して、単糸をプライ撚りすることができる。

【００３７】
プライ撚りは、単糸を、１４．４～３３．６、好ましくは、１９．２～３１．２のＴｅｘシステム撚り係数（１．５～３．５、好ましくは、２．０～３．２５の綿番手撚り係数に相当）を有するプライ撚糸へと撚ることによりなされる。撚り係数は、当該技術分野において周知であり、１インチ当たり巻き数対番手の平方根の比である。プライ撚糸を、同じ、または異なるプライ撚糸、あるいはその他フィラメントまたは糸と組み合わせて、コードを形成する、または糸束を形成して、布を形成してよい。あるいは、所望の布要件に応じて、個々のプライ撚糸を用いて、布を形成することができる。

【００３８】
ある実施形態において、１つ以上のプライ撚糸を、糸の束へと組み合わせて、コードを作製する、または切断抵抗性布を織る、または編む。布特性は、無機フィラメントを含有しないステープル繊維からできた他の単糸を、プライ撚糸へ、または糸の束へ添加することにより、変更することができる。好ましくは、これらの単糸は、有機切断抵抗性繊維を含有している。かかる単糸は、通常、４００～２８００ｄｔｅｘの線密度を有している。

【００３９】
好ましい一実施形態において、２つの同一のステープル繊維シース／無機コア単糸は、一緒にプライ撚りして、プライ撚糸を形成する。単糸の用途およびサイズに応じて、プライ撚糸は、そのまま、または他のプライ撚糸と組み合わせて用いることができる。例えば、単糸について、コアとして２つの６ミルスチールエンドを用いる１つの重いプライ撚糸は、他の糸とさらに組み合わせずに用いることができる。あるいは、２つの軽量プライ撚糸は、一緒に組み合わせて、束（合計で４つの単糸）を形成し、これを、プライ撚糸と一緒にさらに撚って、または撚ることなく、編機に供給することができる。あるいは、糸束

は、繊維、好ましくは、無機フィラメントを全く含まない切断抵抗性ステープル繊維の２つの単糸から作製されたプライ撚糸と組み合わせた、２つのステープル繊維シース／無機コア単糸から作製されたプライ撚糸を含むように作製することができる。これらの変形は、限定しようとするものではなく、３つ以上のプライ撚糸を、糸束に用いることができる。糸束に望まれるプライ撚糸の数および望まれる切断保護の量に応じて、多くの組み合わせが可能である。

【００４０】

単糸は、無機フィラメントを含んでいてもいなくても、やや撚りがある。プライ撚糸はまた、やや撚りを有することもでき、プライ撚糸の撚りは、単糸の撚りと略逆である。単糸のいずれにおいても、撚りは、通常、１９．１～３８．２のＴｅｘシステム撚り係数（２～４の綿番手撚り係数）である。編布は、１つまたは複数の単糸またはプライ撚糸の供給から作製でき、機械に供給された糸束は、撚りを有している必要はない。ただし、必要なら、撚りを束に加えることができる。

【００４１】

多くの実施形態において、スチールを含有する好ましい切断抵抗性単糸は、シース／コア重量比が約５０／５０の３～６ミル（０．０７６～０．１５２ｍｍ）のスチールコアを有する単糸と考えられる。例えば、５ミル（０．１２５ｍｍ）スチールは、約８５０（９３５ｄｔｅｘ）デニールを有しており、５０／５０比とは、最終単糸が約１７００デニール（１９００ｄｔｅｘ）を有することを意味している。この例の単糸の２つの端部を撚ると、約３．１／２ｓ　ｃｃ（３８００ｄｔｅｘ）の最終プライ撚糸が得られるであろう。

【００４２】

多くの実施形態において、繊維ガラスを含有する好ましい切断抵抗性単糸は、シース／コア重量比が約５０／５０の４００～８００デニール（４４０～８９０ｄｔｅｘ）の繊維ガラスコアを有する単糸である。例えば、５０／５０比の６００デニール（６８０ｄｔｅｘ）繊維ガラスとは、最終単糸が、約１２００デニール（１３００ｄｔｅｘ）となることを意味する。この例の単糸の２つの端部を撚ると、約４．３／２ｓ　ｃｃ（２７００ｄｔｅｘ）の最終プライ撚糸が得られるであろう。

【００４３】

切断抵抗性繊維

好ましい切断抵抗性ステープル繊維は、パラ－アラミド繊維である。パラ－アラミド繊維とは、パラ－アラミドポリマーからできた繊維を意味する。ポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）（ＰＰＤ－Ｔ）が好ましいパラ－アラミドポリマーである。ＰＰＤ－Ｔは、ｐ－フェニレンジアミンおよび塩化テレフタロイルのモル対モル重合から得られるホモポリマー、同じく、少量の他のジアミンを、ｐ－フェニレンジアミンに、少量の他の二酸塩化物を、塩化テレフタロイルに組み込むことから得られるコポリマーを意味する。通例、他のジアミンおよび他の二酸塩化物は、約１０モルパーセントまで、あるいはこれよりやや多くの量のｐ－フェニレンジアミンまたは塩化テレフタロイルを、他のジアミンおよび二酸塩化物が、重合反応を阻害する反応基を有していない場合に限って、用いることができる。ＰＰＤ－Ｔはまた、他の芳香族ジアミンおよび他の芳香族二酸塩化物、例えば、塩化２，６－ナフタロイルあるいは塩化クロロ－またはジクロロテレフタロイルを組み込むことから得られるコポリマーも意味し、ただし、他の芳香族ジアミンおよび芳香族二酸塩化物が、パラ－アラミドの特性に悪影響を及ぼさない量で存在する場合に限る。

【００４４】

添加剤を、繊維中のパラ－アラミドと共に用いることができ、１０重量パーセントまでの他のポリマー材料を、アラミドとブレンドすることができる、またはそのコポリマーを、アラミドのジアミンに代えて、他のジアミンを１０パーセント、またはアラミドの二酸塩化物に代えて他の二酸塩化物を１０パーセント含めて用いることができる。

【００４５】

Ｐ－アラミド繊維は、通常、ｐ－アラミドの溶液の、毛細管を通した、凝固浴への押出しによりスパンされる。ポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）の場合には、溶液の溶

媒は、通常、濃硫酸であり、押出しは、通常、空隙を通して、冷やした水性の凝固浴へなされる。かかるプロセスは、概して、米国特許第３，０６３，９６６号明細書、第３，７６７，７５６号明細書、第３，８６９，４２９号明細書および第３，８６９，４３０号明細書に開示されている。Ｐ－アラミド繊維は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ　Ｐｏｎｔ　ｄｅ　Ｎｅｍｏｕｒｓ　ａｎｄ　Ｃｏｍｐａｎｙより入手可能なＫｅｖｌａｒ（登録商標）繊維として、Ｔｅｉｊｉｎ，Ｌｔｄ．より入手可能なＴｗａｒｏｎ（登録商標）繊維として市販されている。

【００４６】

本発明に有用な他の好ましい切断抵抗性繊維は、概して、米国特許第４，４５７，９８５号明細書に記載されたとおりにして作製された超高分子量または拡大鎖ポリエチレン繊維である。かかる繊維は、ＴｏｙｏｂｏよりＤｙｎｅｅｍａ（登録商標）およびＨｏｎｅｙｗｅｌｌよりＳｐｅｃｔｒａ（登録商標）という商品名で市販されている。他の好ましい切断抵抗性繊維は、Ｔｅｉｊｉｎ，Ｌｔｄ．より入手可能なＴｅｃｈｎｏｒａ（登録商標）として知られているもののようなコポリ（ｐ－フェニレン／３，４’－ジフェニルエーテルテレフタルアミド）をベースとするアラミド繊維である。あまり好ましくないが、高重量でまだ有用なのは、Ｔｏｙｏｂｏより入手可能なＺｙｌｏｎ（登録商標）等のポリベンズオキサゾール、Ｃｅｌａｎｅｓｅより入手可能なＶｅｃｔｒａｎ（登録商標）のような異方性溶融ポリエステル、ポリアミド、ポリエステル、および好ましい切断抵抗性の繊維とあまり切断抵抗性でない繊維とのブレンドから作製された繊維である。

【００４７】

他の切断抵抗性繊維としては、繊維含有ナイロンポリマーまたはコポリマー等の脂肪族ポリアミド繊維が挙げられる。ナイロンは、繰り返しアミド基（－ＮＨ－ＣＯ－）をポリマー鎖の一体部分として有する長鎖合成ポリアミドであり、ポリヘキサメチレンジアミンアジパミドであるナイロン６６およびポリカプロラクタムであるナイロン６が挙げられる。他のナイロンとしては、１１－アミノ－ウンデカン酸から作製されたナイロン１１、ならびにヘキサメチレンジアミンおよびセバシン酸の縮合生成物から作製されたナイロン６１０を挙げることができる。

【００４８】

他の切断抵抗性繊維としては、二価アルコールおよびテレフタル酸のエステル少なくとも８５重量％で構成された繊維含有ポリマーまたはコポリマー等のポリエステル繊維が挙げられる。ポリマーは、エチレングリコールおよびテレフタル酸またはその誘導体の反応により生成することができる。ある実施形態において、好ましいポリエステルは、ポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）である。ＰＥＴは、ジエチレングリコール、シクロヘキサンジメタノール、ポリ（エチレングリコール）、グルタル酸、アゼライン酸、セバシン酸、イソフタル酸等をはじめとする様々なコモノマーを含んでいてよい。これらのコモノマーに加えて、トリメシン酸、ポリメリト酸、トリメチロールプロパンおよびトリメチロールエタンのような分岐剤ならびにペンタエリスリトールを用いてよい。ＰＥＴは、テレフタル酸か、その低級アルキルエステル（例えば、ジメチルテレフタレート）およびエチレングリコールまたはこれらのブレンドまたは混合物のいずれかから公知の重合技術により得てよい。他の潜在的に有用なポリエステルは、ポリエチレンナフタレン（ＰＥＮ）である。ＰＥＮは、２，６ナフタレンジカルボン酸およびエチレングリコールから公知の重合技術により得ることができる。

【００４９】

コア

ある実施形態において、無機フィラメントコアは、単一フィラメントとすることができ、ある実施形態において、無機フィラメントコアは、マルチフィラメントとしてよい。ある好ましい実施形態において、特定の状況に必要または望ましい場合には、単一金属フィラメントまたはいくつかの金属またはガラスフィラメントが好ましい。

【００５０】

「金属フィラメント」とは、ステンレススチール、銅、アルミニウム、青銅等の延性金

属から作製されたフィラメントまたはワイヤを意味する。必要なら、これらの金属フィラメントはコートすると、ゴムとの接着力を改善することができる。一例を挙げると、真鍮でコートされたスチールフィラメントである。金属フィラメントは、一般に、連続したワイヤである。ある実施形態において、有用な金属フィラメントは、直径５０～２００マイクロメートル、好ましくは、直径７５～１５０マイクロメートルである。便宜上、コアサイズ変換表に、スチール直径と対応の線密度の関係をリストしてある。

【００５１】

スチールコアサイズ変換表

ミル	ミクロン	デニール	dTex	Tex
2	50	130	144	14
3	75	293	325	33
4	100	520	578	58
4.5	113	658	731	73
5	125	813	903	90
5.5	138	983	1092	109
6	150	1170	1300	130
7	175	1593	1769	177
8	200	2080	2304	230

【００５２】

「ガラスフィラメント」とは、シリカベースの処方から形成された連続マルチフィラメント糸を意味する。これらの処方としては、Ｅ－ガラス、Ｓ－ガラス、Ｃ－ガラス、Ｄ－ガラス、Ａ－ガラス等が挙げられる。ある実施形態において、有用なガラスフィラメントは、直径１～２５マイクロメートル、好ましくは、直径３～１５マイクロメートルである。ある実施形態において、有用なマルチフィラメント糸の線密度は、１１０～２８００ｄｔｅｘである。

【００５３】

タイヤ

本発明はまた、非耐荷重性の切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネント、具体的には、トレッド領域、トレッド領域の第１の端部から第１のビード領域まで延在する第１のサイドウォール領域およびトレッド領域の第２の端部から第２のビード領域まで延在する第２のサイドウォール領域を有するタイヤであって、第１のサイドウォールに位置する布の面に多方向の切断抵抗性を付与するテキスタイル布の単層の形態で、本明細書に記載された切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを含み、布は、いずれのビードも覆っていない、タイヤにも関する。ある実施形態において、布は、タイヤの保護エンベロープを形成し、第１のサイドウォール領域に位置する布は、第１のビード領域からトレッド領域の第１の端部まで延在し、トレッド領域をトレッド領域の第２の端部まで横断し、そして第２のサイドウォール領域を第２のビードエリアまで横断しているが、いずれのビードも覆っていない。

【００５４】

必要に応じて、タイヤ製造中、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントをタイヤに組み込むことのできる多くのポイントがあるものと考えられる。例えば、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを有するラジアルタイヤは、次のようにして作製することができる。タイヤ組立は、少なくとも２つの段階で実施される。第１の段階の組立は、平らな折り畳み式スチール組立ドラムで行われる。チューブレスライナを適用してから、ボディプライをドラムの端部で下へ折り返す。スチールビードを適用し、ライナ／プライを上へ折り返す。１層の未硬化のコート織または編布を含む切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントの保護エンベロープが望ましい場合には、このときに、一方のビードから他方へ、ただし、いずれのビードも覆わないようにして、実質的に連続した表面

の形態でタイヤに組み込まれる。一方、切断抵抗性タイヤサイドウォールコンポーネントを、ビードからクラウンまで、またはビードからサイドウォールのある部分までのみ延在するインサートとしてのみ加える場合には、１層の未硬化のコート織または編布を、適切な寸法まで切断し、この時点で加える。チェーファーおよびサイドウォールを、押出し機で組み合わせ、それらを一緒に組立体として適用する。ドラムが折り畳まれ、タイヤを第２の段階へ進める準備が整う。

【００５５】

第２の段階の組立は、スチールリングに装着された膨張性ブラダで行う。グリーンの第１段階のカバーを、リングに装着し、ブラダがそれを、ベルトガイド組立体まで膨張させる。スチールベルトに、低角度で交差させてそれらのコードが適用される。次にトレッドゴムを適用する。トレッド組立体を巻いて、それをベルトに固定し、グリーンカバーを機械から取り外す。必要なら、タイヤ組立プロセスは自動化して、各コンポーネントを、多くの組立点に沿って別々に適用することができる。

【００５６】

コンポーネントの製造方法

本発明はまた、

ａ）シース／コア構造を有し、前記シースが切断抵抗性ポリマーステープル繊維を含み、コアが無機繊維を含む少なくとも１つの単糸を提供し、

ｂ）前記糸を、１８～６５パーセントの空隙領域を有する布へと編み、または織り、

ｃ）タイヤサイドウォールコンポーネントの空隙領域を１８～６５パーセントの範囲に維持しながら、布のゴムへの接着を改善するコーティングを布に適用する

ことを含む、切断抵抗性サイドウォールコンポーネントを製造する方法にも関する。

【００５７】

糸は、編または織布のいずれかへと形成できるが、好ましい実施形態においては、布は編まれている。編布は、様々な異なる編ゲージ機で作製することができる。様々な平床式編機および丸編機を用いることができる。例えば、Ｓｈｅｉｍａ　Ｓｅｉｋｉ編機を用いて、編布を作製することができる。必要なら、多数のエンドまたは糸を編機に供給することができる、すなわち、糸の束またはプライ糸の束を、編機に同時供給して、布へと織ることができる。ある実施形態において、１つ以上の他のステープルまたは連続フィラメント糸を、繊維の緊密ブレンドを有する１つ以上のスパンステープル糸を同時供給することにより布に機能性を加えるのが望ましい。編物の目の詰り方を調整して、任意の特定の必要性に適合させることができる。非常に有効な切断抵抗性は、例えば、単一ジャージーニット、インターウーブンニット、メッシュニットおよびテリーニットパターンで知見されている。

【００５８】

通常、布に、ある程度の張力をかけて、さらに処理するために乾燥しながら、コーティングが布に適用される。多くの場合、２つ以上のコーティングの適用が必要である。高含量のアラミド繊維を有する布に用いられる、コーティングを布に適用するある好ましいプロセスは、２工程コーティングプロセスである。第１の工程において、エポキシドまたはエポキシドとブロックイソシアネートの混合物のプライマーまたはサブコートを布に適用した後乾燥する。これに第２の工程が続いて、レゾルシノール－ホルムアルデヒドラテックス（ＲＦＬ）を布に適用した後追加の乾燥を行う。必要なら、ＲＦＬコーティングは、カーボンブラックも含有することができる。

【００５９】

コーティングは、通常、浸漬により適用される。好ましくは、コーティングは、糸間の布の開放領域をかなりの程度詰めることなく、布の糸を実質的または完全にコートする。すなわち、布に適用されたコーティングは、タイヤの製造中に、タイヤゴムの浸透に対して、布を詰めることなく、布と同タイヤゴム間に適正な接着力を与えるのに実質的に十分なものである。布の空隙領域は、コーティング粘度および布にかかる荷重を調整することにより維持でき、好ましい実施形態においては、コーティングが乾燥したときに、空隙領

域が、あまり、または実質的に変化しないようにこれはなされる。すなわち、未コート布の空隙領域と、乾燥または硬化したコーティングを有する布の空隙領域の差は、２５パーセント未満、最も好ましくは、１５パーセント未満である。乾燥後、コーティングは通常、コートされた布がタイヤの製造に用いられるとき、硬化されている。

【００６０】

試験方法

切断抵抗性。タイヤ用途に用いる材料の切断抵抗性を測定するのに標準化された方法はない。最も近い標準的な方法は、ＡＳＴＭ １７９０－０４、「Ｓｔａｎｄａｒｄ Ｔｅｓｔ Ｍｅｔｈｏｄ ｆｏｒ Ｍｅａｓｕｒｉｎｇ Ｃｕｔ Ｒｅｓｉｓｔａｎｃｅ ｏｆ Ｍａｔｅｒｉａｌｓ Ｕｓｅｄ ｉｎ Ｐｒｏｔｅｃｔｉｖｅ Ｃｌｏｔｈｉｎｇ」である。この方法には、タイヤ内圧によるサイドウォール張力に関連する境界条件をシミュレートすることができないという制限があった。タイヤラミネートを試験する新しい方法を開発するのに、試験および分析プロトコルを開発する基礎としてＡＳＴＭ １７９０－０４を用いた。この試験において、試料を指定した荷重まで伸張し、次に、試料をプラスチックマンドレルで刃先に押しつけ、最後に試料が切断されるか、または刃が３．５０インチ（８８．９ｍｍ）動くまで、指定した力をかけた刃先を、試料を横断させて１回引く。刃先は、長さ３．７５インチ（９５．２５ｍｍ）の鋭い刃を有するステンレススチールナイフ刃である。各試験について新たな刃先を用いる。試料は、ゴムとコード複合体０．２５インチ×５．００インチ（６．３５ｍｍ×１２７ｍｍ）の矩形断面である。マンドレルは、２つの溝が表面に切られた硬質プラスチックでできている。水平溝によって、試料が刃先と共に動き続け、垂直溝によって、刃先が試料を貫く。試料張力をモニタリングすることにより切断を記録する。張力がゼロに落ちると、試料は切断されている。試料に張力がかかる程度は、試料構造に応じて異なる。適正な荷重を求めるために、５つの０．２５インチ×５．００インチ（６．３５ｍｍ×１２７ｍｍ）の試料を引っぱり、荷重対歪み曲線を記録する。試料を２．５％伸張する平均荷重を記録し、この荷重を用いて、切断試験において試料に張力をかける。タイヤの非耐荷重部材にとって、一定の歪み境界条件は、一定の荷重条件より適切と思われた。

【００６１】

５つの異なるマンドレル荷重で、最低５回、試験を繰り返す。これらのデータを用いて、マンドレル荷重を横軸とし、試料を切断するのに動いた刃の距離を縦軸としてグラフを作成する。これにより、マンドレル荷重の関数としての切断距離のグラフが得られる。異なる複合構造の相対的な切断性能を比べ、所与のマンドレル荷重での切断距離を一緒に平均する。次に、べき関数を平均データに適合する。曲線を、別の構造についての同様の曲線に対してプロットすることができる。同様の切断距離に達するのに、より多くのマンドレル荷重を必要とする材料は、より切断抵抗性があると考えられる。材料を、１インチ（２．５４ｃｍ）の切断長さでの値で比較する。

【００６２】

空隙領域測定。測定する材料の６インチ×６インチ（１５．２ｃｍ×１５．２ｃｍ）平方の試料を、３３０フートキャンドル（３５５０ルクス）の輝度のライトテーブルに平らに置く。必要なら、１／４インチ（６．３５ｍｍ）のスチールバーストックの長さ１２インチ（３０．５ｃｍ）片をいくつか用いて、試料の端部を保持して、曲がったり、しわが寄ったりするのを防ぐ。ライトテーブルにより裏から写し出された試料の画像を、６．５メガピクセルのデジタルＳＬＲカメラを用いて、押出しアルミニウムフレームで、テーブルの上に懸架された２４ｍｍレンズで捉える。空隙領域の測定を完了するには、捉えた画像を、ＡＤＯＢＥ ＰｈｏｔｏＳｈｏｐ（登録商標）に転送して、処理および分析する。

【００６３】

ＰｈｏｔｏＳｈｏｐ（登録商標）に入ると、カラー画像が、画像＞モード－グレイスケール機能を用いてグレイスケール画像へ変換される。次に、画像＞調整＞閾値機能を用いて、画像を高コントラスト白黒画像に変換する。１２８の閾値設定を選択する（０＝黒色および２５５＝白色）。閾値より明るいピクセルは全て白色に変換され、それより暗いピ

クセルは黒色に変換される。高コントラスト画像をさらに分析するには、試料の代表的な領域を選択する必要がある。これを行うには、矩形選択ツールを用いて、試料の代表的な部分を強調する。強調された領域を、画像＞クロップでクロップする。最後に、画像の平均輝度を、ヒストグラムツールを用いて測定する。画像は、高輝度白黒画像に変換されたため、試料の開放領域は、２５５のピクセル輝度を有し、布で覆われた領域の輝度は０である。試料の空隙領域の測定は、平均ピクセル輝度を、白色ピクセルの輝度（２５５）で除算することにより得られる。

【００６４】

撚り係数は、１インチ当たりの巻き数対番手の平方根の比である。本明細書で用いる綿番手撚り係数は、綿番手の平方根で除算した１インチ当たりの回転数であり、Ｔｅｘシステム撚り係数は、Ｔｅｘでの糸の線密度の平方根を乗算した１インチ当たりの巻き数である。

【実施例】

【００６５】

実施例１

シース／コア単糸を、切断抵抗性アラミド繊維およびステンレススチールモノフィラメントの一端を含むようにして作製した。アラミド繊維は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ Ｐｏｎｔ ｄｅ Ｎｅｍｏｕｒｓ ａｎｄ Ｃｏｍｐａｎｙより、Ｍｅｒｇｅ１Ｆ１２０８ Ｔｙｐｅ ９７０ Ｒｏｙａｌ Ｂｌｕｅ生産者着色ステープルとして、Ｋｅｖｌａｒ（登録商標）繊維という商品名で販売されているポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維であった。これらの繊維の切断長さは約３．８センチメートル、線密度は１フィラメント当たり１．６ｄｔｅｘである。４つのスチールモノフィラメントを、直径５０ミクロン（約２ミル）～直径１５０ミクロン（約６ミル）の範囲の３０４Ｌステンレススチールを用いた。モノフィラメントスチール試料は全て、Ｂｅｋａｅｒｔ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎ製であった。直径５０ミクロンのスチールは、Ｂｅｋｉｎｏｘ（登録商標）ＶＮ５０／１という商品名で販売されている。直径７５ミクロンのスチールは、Ｂｅｋｉｎｏｘ（登録商標）ＶＮ７５／１という商品名で販売されている。直径１００ミクロンのスチールは、Ｂｅｋｉｎｏｘ（登録商標）ＶＮ１００／１という商品名で販売されている。直径１５０ミクロンのスチールは、Ｂｅｋｉｎｏｘ（登録商標）ＶＮ１５０／１という商品名で販売されている。

【００６６】

アラミド繊維を、短ステープルスパン糸の処理に用いる標準カーディング機に供給して、カードスライバを作製した。カードスライバを、２回通過延伸（ブレーカー／フィニッシャー延伸）を用いて、延伸スライバへと延伸し、ロービングフレームで処理して、３５グレイン（１５５３ｄｔｅｘ）のスライバを作製した。糸を、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成した。アラミドスライバおよび異なる直径のモノフィラメントスチールを、プロセスに供給して、アラミドシース糸と共にスチールコアを有する糸を生成した。表１に、生成された様々な糸を記載してある。

【００６７】

表１

糸	スチール直径(ミル)	スチール直径(ミクロン)	スチール線密度(dtex)	重量パーセントスチール	最終糸線密度(dtex)	最終糸英国式綿番手
1-1	2	50	144	34	421	14/1
1-2	3	75	325	36	894	6.6/1
1-3	4	100	578	45	1283	4.6/1
1-4	6	150	1300	51	2565	2.3/1
1-5	2	50	144	6	2565	2.3/1
1-6	3	75	325	13	2565	2.3/1
1-7	4	100	578	23	2565	2.3/1

【００６８】
実施例２
シース／コア単糸を、切断抵抗性アラミド繊維および繊維ガラスマルチフィラメントの一端を含むようにして作製した。アラミド繊維は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ Ｐｏｎｔ ｄｅ Ｎｅｍｏｕｒｓ ａｎｄ Ｃｏｍｐａｎｙより、Ｍｅｒｇｅ １Ｆ１２０８ Ｔｙｐｅ ９７０ Ｒｏｙａｌ Ｂｌｕｅ生産者着色ステープルとして、Ｋｅｖｌａｒ（登録商標）繊維という商品名で販売されているポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維であった。これらの繊維の切断長さは約３．８センチメートル、線密度は１フィラメント当たり１．６ｄｔｅｘである。２００デニール（２２２ｄｔｅｘ）のマルチフィラメントＥガラス繊維ガラス糸を用いた。
【００６９】
アラミド繊維を、短ステープルスパン糸の処理に用いる標準カーディング機に供給して、カードスライバを作製した。カードスライバを、２回通過延伸（ブレーカー／フィニッシャー延伸）を用いて、延伸スライバへと延伸し、ロービングフレームで処理して、３５グレイン（１５５３ｄｔｅｘ）のスライバを作製した。糸を、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成した。アラミドスライバおよび２００デニール（２２０ｄｔｅｘ）の繊維ガラスの１～３のエンドを、プロセスに供給して、アラミドシース糸と共に繊維ガラスコアを有する糸を生成した。表２に、生成された様々な糸を記載してある。
【００７０】
表 2

糸	200デニールガラスのエンド数	合計ガラス線密度(dtex)	重量パーセントガラス	最終糸線密度(dtex)	最終糸英国式綿番手
2-1	1	222	35	634	9.3/1
2-2	2	444	40	1073	5.5/1
2-3	3	667	45	1475	4.0/1
2-4	1	222	9	2565	2.3/1
2-5	2	444	18	2565	2.3/1
2-6	3	667	27	2565	2.3/1

【００７１】
実施例３
シース／コア単糸を、次のとおりにして作製し、表３Ａにまとめてある。第１のシース／コア単糸３－１を、切断抵抗性アラミド繊維およびステンレススチールモノフィラメントの一端を含むようにして作製した。アラミド繊維は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ Ｐｏｎｔ ｄｅ Ｎｅｍｏｕｒｓ ａｎｄ Ｃｏｍｐａｎｙより、Ｍｅｒｇｅ１Ｆ１２０８ Ｔｙｐｅ ９７０ Ｒｏｙａｌ Ｂｌｕｅ生産者着色ステープルとして、Ｋｅｖｌａｒ（登録商標）繊維という商品名で販売されているポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維であった

。これらの繊維の切断長さは約３．８センチメートル、線密度は１フィラメント当たり１．６ｄｔｅｘである。スチールモノフィラメントは、Ｂｅｋａｅｒｔ Ｃｏｒｐｏｒａｔｉｏｎにより、Ｂｅｋｉｎｏｘ（登録商標）ＶＮ５０／１という商品名で販売されている直径５０ミクロン（約２ミル）の３０４Ｌステンレススチールであった。アラミド繊維を、短ステープルスパン糸の処理に用いる標準カーディング機に供給して、カードスライバを作製した。カードスライバを、２回通過延伸（ブレーカー／フィニッシャー延伸）を用いて、延伸スライバへと延伸し、ロービングフレームで処理して、３５グレイン（１５５３ｄｔｅｘ）のスライバを作製した。糸を、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成した。アラミドスライバおよび直径５０ミクロンのスチールを、プロセスに供給して、アラミドシース糸と共にスチールコアを有する１０／１ｓ ｃｃ（５９０ｄｔｅｘ）糸を生成した。

【００７２】

前の工程を繰り返して、第２のシース／コア単糸３－２を形成した。ただし、直径１００ミクロン（４ミル）のステンレススチールモノフィラメントを用いた。糸を、再び、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成し、アラミドシース糸と共にスチールコアを有する２．３／１ｓ ｃｃ（２５６８ｄｔｅｘ）糸を生成した。

【００７３】

前の工程を繰り返して、第３のシース／コア単糸３－３を形成した。ただし、直径１５０ミクロン（６ミル）のステンレススチールモノフィラメントを用いた。糸を、再び、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成し、アラミドシース糸と共にスチールコアを有する２．３／１ｓ ｃｃ（２５６８ｄｔｅｘ）糸を生成した。

【００７４】

前の工程を繰り返して、第４のシース／コア単糸３－４を形成した。ただし、線密度１１０ｄｔｅｘの繊維ガラスマルチフィラメント糸を用いた。糸を、再び、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成し、アラミドシース糸と共に繊維ガラスコアを有する１０／１ｓ ｃｃ（５９０ｄｔｅｘ）糸を生成した。

【００７５】

前の工程を繰り返して、第５のシース／コア単糸３－５を形成した。ただし、ポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維は黒色に着色され、直径７５ミクロン（３ミル）のステンレススチールモノフィラメントを用いた。糸を、再び、ＤＲＥＦ ＩＩＩフリクションスピニングプロセスで生成し、アラミドシース糸と共にスチールコアを有する７．４／１ｓ ｃｃ（８００ｄｔｅｘ）糸を生成した。

【００７６】

第６の１００％のステープル繊維単糸３－６は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ Ｐｏｎｔ ｄｅ Ｎｅｍｏｕｒｓ ａｎｄ Ｃｏｍｐａｎｙより、Ｍｅｒｇｅ １Ｆ８４９ Ｔｙｐｅ ９７０ステープルとして、Ｋｅｖｌａｒ（登録商標）繊維という商品名で販売されているポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維であった。これらの繊維の切断長さは約４．８センチメートル、線密度は１フィラメント当たり１．６ｄｔｅｘである。ステープル繊維を標準カーディング機に供給して、カードスライバを作製した。カードスライバを、２回通過延伸（ブレーカー／フィニッシャー延伸）を用いて、延伸スライバへと延伸し、ロービングフレームで処理して、６５６０ｄｔｅｘ（０．９かせ数）ロービングを作製した。ロービングの２つの端部をリングスピニングすることにより、糸を生成した。１０／１ｓ綿番手（５９０ｄｔｅｘ）糸を、３．１０綿番手撚り係数を有する「Ｚ」撚りで作製した。

【００７７】

第７の１００％のステープル繊維単糸３－７は、Ｅ．Ｉ．ｄｕ Ｐｏｎｔ ｄｅ Ｎｅｍｏｕｒｓ ａｎｄ Ｃｏｍｐａｎｙより、Ｍｅｒｇｅ １Ｆ８４８ Ｔｙｐｅ ９７０ステープルとして、Ｋｅｖｌａｒ（登録商標）繊維という商品名で販売されているポリ（ｐ－フェニレンテレフタルアミド）繊維のみから作製した。これらの繊維の切断長さは約４．８センチメートル、線密度は１フィラメント当たり２．５ｄｔｅｘである。ステープル繊維を標準カーディング機に供給して、カードスライバを作製した。カードスライバを

、２回通過延伸（ブレーカー／フィニッシャー延伸）を用いて、延伸スライバへと延伸し、ロービングフレームで処理して、９８４０ｄｔｅｘ（０．６かせ数）ロービングを作製した。ロービングの２つの端部をリングスピニングすることにより、糸を生成した。２．３／１ｓ綿番手（２５６８ｄｔｅｘ）糸を、３．１０綿番手撚り係数を有する「Ｚ」撚りで作製した。

【００７８】

綿番手撚り係数２．６の８つの異なるプライ撚糸を、表３Ｂにまとめたとおり、上記の７つの単糸から作製した。

【００７９】

表 3A

糸	スチール直径（ミクロン）	繊維ガラス線密度（dtex）	スチール線密度（dtex）	スチールまたは繊維ガラスの重量パーセント	最終糸線密度（dtex）	最終糸英国式綿番手
3-1	50	--	144	24	590	10/1
3-2	100	--	578	23	2565	2.3/1
3-3	150	--	1300	51	2565	2.3/1
3-4	--	110	--	19	590	10/1
3-5	75	--	358	41	797	7.4/1
3-6	--	--	--	--	590	10/1
3-7	--	--	--	--	2565	2.3/1

【００８０】

表 3B

プライ撚糸	第1の単糸	第2の単糸	重量パーセントスチール	重量パーセント繊維ガラス	最終糸線密度（dtex）	最終糸英国式綿番手
3-11	3-1	3-6	12	--	1180	10/2s
3-12	3-1	3-1	24	--	1180	10/2s
3-13	3-5	3-6	20	--	1387	8.5/2s
3-14	3-2	3-7	11.5	--	5130	2.3/2s
3-15	3-2	3-2	23	--	5130	2.3/2s
3-16	3-3	3-7	25.6	--	5130	2.3/2s
3-17	3-3	3-3	51	--	5130	2.3/2s
3-18	3-4	3-6	--	9.5	1180	10/2s
3-19（対照）	3-6	3-6	--	--	1180	10/2s

【００８１】

実施例４

目の詰ったもの（Ｔ）と目の緩い（Ｌ）ものの２つのスタイルの編布を、実施例１および２で作製し選択した単糸から生成した。目の詰った試料は、目の緩い試料より空隙領域が小さかった。２つの円形編機を用いて、表４Ａおよび４Ｂに示す糸を編んだ。１０ゲージ直径２６インチの円形編機は、軽い布と、重い布のやや目の詰った編み物に用いた。３．５ゲージ直径１０インチの円形編機は、重い布の目の詰ったおよび目の緩いスタイルに用いた。機械の張力設定を変えて、布の所望の目の詰り方を得た。表４Ａおよび４Ｂに、布および構成の各タイプについて空隙領域および切断抵抗性をまとめてある。各布設計の約１メートルの試料を作製した。目の詰まった布は、良好な切断抵抗性を有していたが、

伸張は少なく、ゴム裏抜けのための領域が少なかった。

【００８２】

表 4A

布	糸	ニットゲージ	重量パーセントスチール	重量パーセントガラス	重量パーセントアラミド	糸線密度(dtex)	布面密度(g/m^2)	布空隙領域	切断値1″
4-1 (T)	1-1	10	34	0	66	421	87	37.4%	1.58
4-1 (L)	1-1	10	34	0	66	421	64	42.1%	1.25
4-2 (T)	1-2	10	36	0	64	894	160	30.1%	3.30
4-2 (L)	1-2	10	36	0	64	894	100	48.3%	1.40
4-3 (T)	1-3	10	45	0	55	1283	200	33.3%	4.40
4-3 (L)	1-3	10	45	0	55	1283	130	64.7%	3.30
4-5 (T)	1-4	10	51	0	49	2565	350	28.3%	5.00
4-6 (T)	2-1	10	0	35	65	634	150	35.4%	1.61
4-6 (L)	2-1	10	0	35	65	634	120	47.8%	1.25
4-7 (T)	2-2	10	0	41	59	1073	200	44.3%	1.61
4-7 (L)	2-2	10	0	41	59	1073	180	45.5%	1.53
4-8 (T)	2-3	10	0	45	55	1475	270	31.2%	2.15
4-8 (L)	2-3	10	0	45	55	1475	240	42.1%	1.60

【００８３】

表 4B

布	糸	ニットゲージ	重量パーセントスチール	重量パーセントガラス	重量パーセントアラミド	糸線密度(dtex)	布面密度(g/m^2)	布空隙領域	切断値1″
4-9 (T)	1-5	3.5	6	0	94	2565	390	18.6%	2.90
4-9 (L)	1-5	3.5	6	0	94	2565	410	26.3%	2.20
4-10(T)	1-6	3.5	13	0	87	2565	280	31.0%	2.50
4-10(L)	1-6	3.5	13	0	87	2565	210	50.9%	2.30
4-11(T)	1-7	3.5	23	0	77	2565	200	41.7%	3.40
4-11 (L)	1-7	3.5	23	0	77	2565	170	44.4%	3.41
4-12 (L)	1-4	3.5	51	0	49	2565	250	35.4%	4.60
4-13(T)	2-4	3.5	0	9	91	2565	460	19.9%	2.25
4-13 (L)	2-4	3.5	0	9	91	2565	390	36.8%	1.50
4-14 (T)	2-5	3.5	0	18	82	2565	470	35.3%	2.50
4-14 (L)	2-5	3.5	0	18	82	2565	420	40.5%	1.50
4-15 (T)	2-6	3.5	0	27	73	2565	540	19.2%	2.80
4-16 (L)	2-6	3.5	0	27	73	2565	450	28.7%	2.20

【００８４】

実施例５

表３Ｂのプライ撚糸を、標準７ゲージＳｈｅｉｍａ　Ｓｅｉｋｉ編機に供給した。編む各プライ撚糸の一端を供給することにより、布試料を作製しようとした。得られた布の坪量を表４に記してある。いくつかの初期の編試験後、表３Ｂのプライ撚糸３－１４、３－

１５、３－１６および３－１７（４および６ミルのスチールコアで２．３／２ｓ　ｃｃヤーン）は編むのが非常に難しく、ヤーン３－１５および３－１７は全く編めなかったことを知見した。剛性と高線密度の両方共が、編むのにこうした問題を生じさせたと考えられる。表３Ａの単糸から編んだ布は、ねじれ、トルクまたは他の布の歪みのない許容される布特性を与えたことも注目され、布の切断性能は、合計線密度および同様の無機コア材料の濃度が等しければ、単糸またはプライ撚糸の使用に影響されなかった。編んだ布は全て、１８～６５％の範囲の空隙領域を有していた。品目５－８の切断性能は測定しなかったが、品目５－１～５－３と同じ範囲内と予測される。

【００８５】

表 5

布	糸	重量パーセントスチール	重量パーセントガラス	重量パーセントアラミド	糸線密度 (dtex)	布面密度 (g/m^2)	切断値 1″
5-1	3-11	12	0	88	1180	200	1.4
5-2	3-12	24	0	76	1180	200	2.3
5-3	3-13	23	0	77	1388	240	2.3
5-4	3-14	11	0	89	5130	NA	NA
5-5	3-15	23	0	77	5130	NA	NA
5-6	3-16	25	0	75	5130	NA	NA
5-7	3-17	51	0	49	5130	NA	NA
5-8	3-18	0	9	90.5	1180	200	NA
対照	3-19	0	0	100	1180	200	1.1

【００８６】

布に上述した切断抵抗性試験を行ったところ、布は全て、１００％アラミドの対照に比べて、良好な切断抵抗性を示した。同じ糸構造の目の詰った布は、良好な切断抵抗性を有している。

【００８７】

実施例６

実施例４および５で作製した布は、段階的プロセスにより、コートされた布とすることができる。布は、まず、プライマーエポキシド溶液に浸漬し、溶液の粘度を調整すると、糸間の空隙領域を詰めることなく、布の糸を実質的に完全に覆うことができる。プライマーを布上で乾燥させ、布が大きく収縮したり、空隙領域がなくなったりするのを防ぐだけの十分な張力を加える。布を、レゾルシノール－ホルムアルデヒドラテックスのトップコートに浸漬し、再び、ラテックスの粘度を調整すると、糸間の空隙領域を詰めることなく、布の糸を実質的に完全に覆うことができる。トップコートを布上で乾燥させ、布が大きく収縮したり、空隙領域がなくなったりするのを防ぐだけの十分な張力を加える。測定するとき、未コートの布の空隙領域と、乾燥したコーティングを有する布の空隙領域の差は、２５パーセント未満である。

【００８８】

実施例７

単またはプライ撚シース／コア糸を含むタイヤコンポーネントを有するラジアルタイヤは、次のとおりにして作製することができる。タイヤ組立を少なくとも２つの段階で実施する。第１の段階の組立は、平らな折り畳み式スチール組立ドラムで行われる。チューブレスライナを適用してから、ボディプライをドラムの端部で下へ折り返す。スチールビードを適用し、ライナ／プライを上へ折り返す。この時点で、必要なら、プライ撚シース／コア糸を含む編または織布、またはプライ撚シース／コア糸を含むコードを含む布を、一方のビードから他方へ、実質的に連続表面の形態で、タイヤに組み込む。チェーファーおよびサイドウォールを、押出し機で組み合わせ、それらを一緒に組立体として適用する。

再び、必要なら、サイドウォールインサートをこの時点で加えることができ、インサートは、プライ撚シース／コア糸を含む編または織布、またはプライ撚シース／コア糸を含むコードを含む布から作製されている。ドラムが折り畳まれ、タイヤを第２の段階へ進める準備が整う。

【００８９】

第２の段階の組立は、スチールリングに装着された膨張性ブラダで行う。グリーンの第１段階のカバーを、リングに装着し、ブラダがそれを、ベルトガイド組立体まで膨張させる。スチールベルトに、低角度で交差させてそれらのコードが適用される。この点で、代わりに、プライ撚シース／コアヤーンを含む布をタイヤに組み込むことができる。次にトレッドゴムを適用する。トレッド組立体を巻いて、それをベルトに固定し、グリーンカバーを機械から取り外す。必要なら、タイヤ組立プロセスは自動化して、各コンポーネントを、多くの組立点に沿って別々に適用することができる。必要なら、プライ撚シース／コア糸を含む編または織布あるいはプライ撚シース／コア糸を含むコードをタイヤに組み込むことのできる多くの点がタイヤの製造中にあるものと考えられる。

【図１】

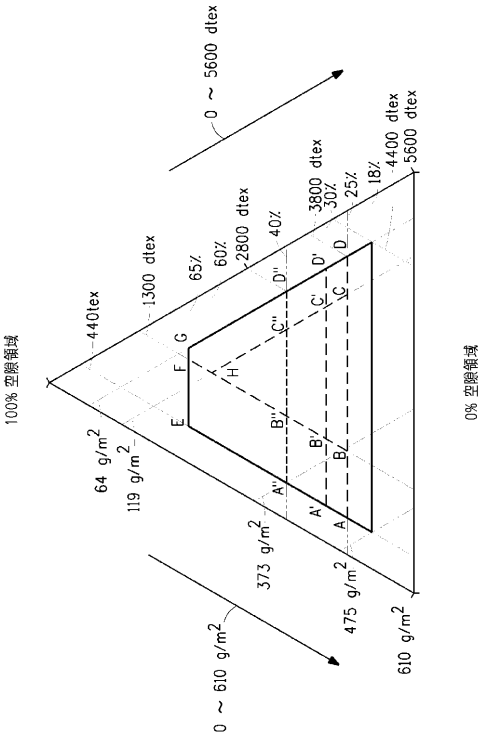


FIG. 7

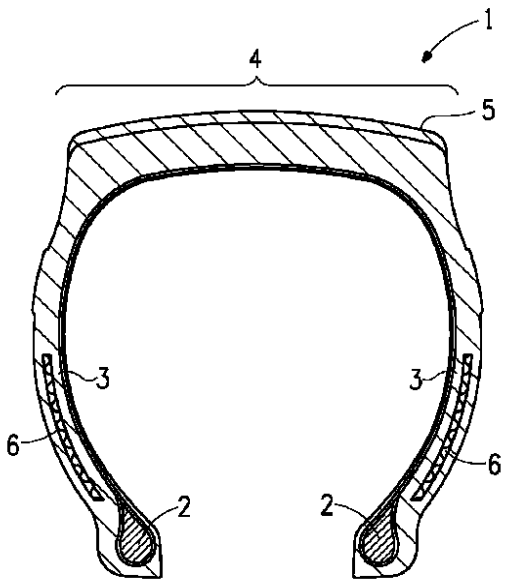


FIG. 1

【図２】

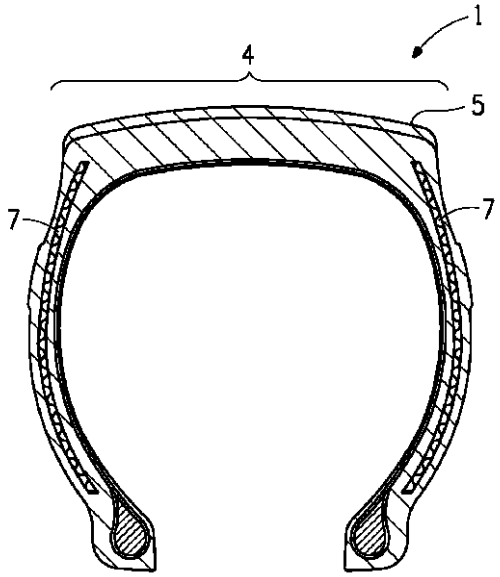


FIG. 2

【図３】

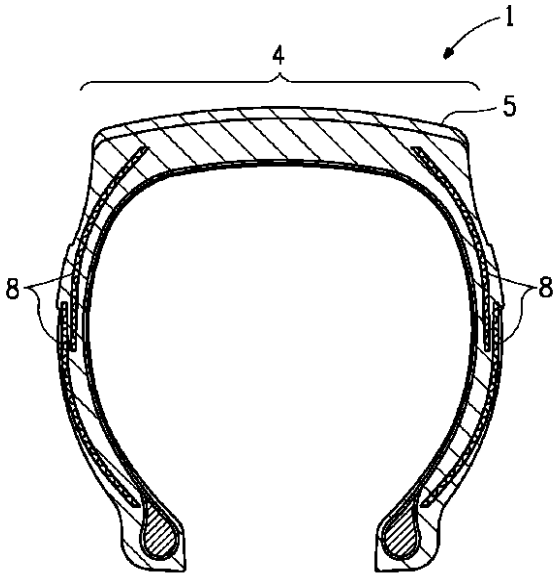


FIG. 3

【図４】

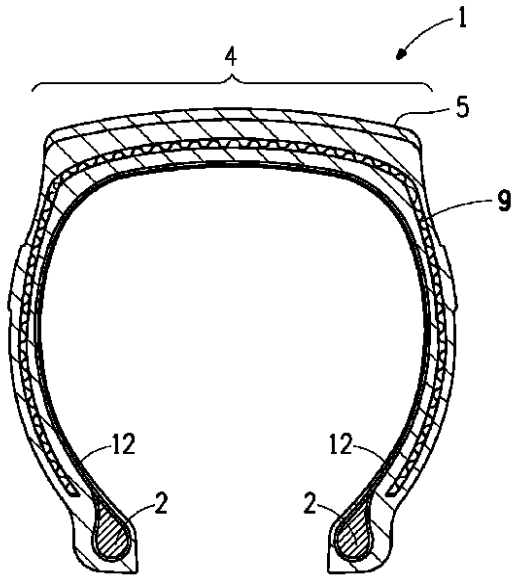


FIG. 4

【図５】

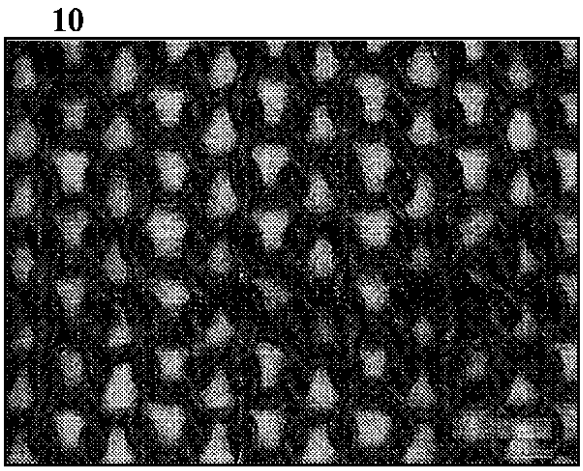


FIG. 5

【図６】

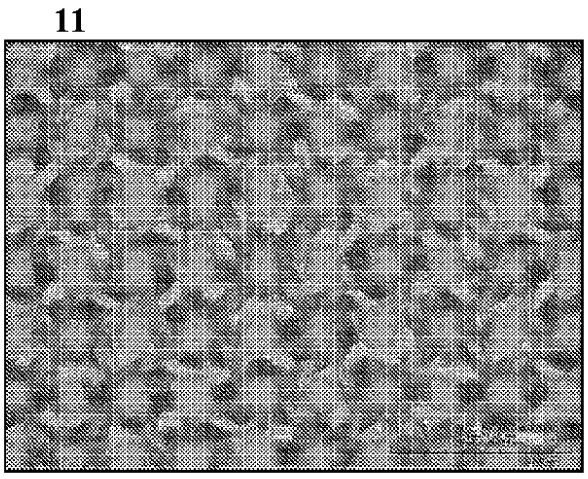


FIG. 6

【図８】

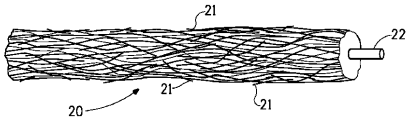


FIG. 8

【図９】

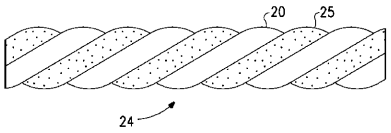


FIG. 9

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/062314

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C9/00 B60C13/00 D02G3/04 D02G3/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60C D02G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/042816 A (DU PONT [US]; PRICKETT LARRY JOHN [US]) 12 May 2005 (2005-05-12) cited in the application page 2, line 22 - page 13, line 10; figures 1-3	1-14
A	US 2008/085411 A1 (PRICKETT LARRY JOHN [US]) 10 April 2008 (2008-04-10) paragraphs [0040], [0045]; figures 1-9	1,14
A	WO 01/29299 A (WARWICK MILLS INC [US]) 26 April 2001 (2001-04-26) page 10, line 17 - page 19, line 18; figures 1-3	1,14

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 December 2009	18/12/2009
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Brito, Fernando

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2009/062314

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2005042816 A	12-05-2005	BR PI0415780 A	26-12-2006
		CA 2541863 A1	12-05-2005
		CN 1875135 A	06-12-2006
		DE 602004011379 T2	24-12-2008
		EP 1678356 A1	12-07-2006
		JP 2007510072 T	19-04-2007
		KR 20060098375 A	18-09-2006
		MX PA06004644 A	27-06-2006
		US 2005091961 A1	05-05-2005
US 2008085411 A1	10-04-2008	CA 2663184 A1	17-04-2008
		CN 101522969 A	02-09-2009
		EP 2097566 A2	09-09-2009
		KR 20090063269 A	17-06-2009
		WO 2008045441 A2	17-04-2008
WO 0129299 A	26-04-2001	AU 8028800 A	30-04-2001

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B29D 30/38	*(2006.01)*	B60C 9/11		
D03D 15/00	*(2006.01)*	B29D 30/38		
D04B 1/14	*(2006.01)*	D03D 15/00	D	
D06M 15/41	*(2006.01)*	D03D 15/00	C	
D06M 15/55	*(2006.01)*	D04B 1/14		
D03D 1/00	*(2006.01)*	D06M 15/41		
D04B 21/00	*(2006.01)*	D06M 15/55		
		D03D 1/00	A	
		D04B 21/00	B	

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PE,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(71)出願人 590002976
ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー
THE GOODYEAR TIRE & RUBBER COMPANY
アメリカ合衆国オハイオ州４４３１６－０００１，アクロン，イースト・マーケット・ストリート １１４４
１１４４ East Market Street, Akron, Ohio 44316－0001, U. S. A.
(74)代理人 100092093
弁理士 辻居 幸一
(74)代理人 100082005
弁理士 熊倉 禎男
(74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
(74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
(74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(74)代理人 100123630
弁理士 渡邊 誠
(72)発明者 ラモンティア マーク アラン
アメリカ合衆国 ペンシルバニア州 １９３５０ ランデンバーグ ウォールナット ラン ロード １０８
(72)発明者 プリケット ラリー ジョン
アメリカ合衆国 バージニア州 ２３８３８ チェスターフィールド ブレイストーン コート ８７１２
(72)発明者 オンビルガー デリヤ ギュルシェン
アメリカ合衆国 バージニア州 ２３１１２ ミッドロージアン フラワー ミル ドライブ ２７２５

(72)発明者　トゥイーディー　ジュディス　アン
アメリカ合衆国　オハイオ州　４４６８５　ユニオンタウン　ヨークタウン　ストリート　ノース　ウエスト　２３５０
(72)発明者　ウエストゲート　ウォルター　ケビン
アメリカ合衆国　オハイオ州　４４６８５　ユニオンタウン　ガルフ　ストリート　１９６１

Ｆターム(参考) 4F212 AH20 VA01 VD17 VL20
4L002 AA00 AA06 AB04 BA00 DA00 EA00 FA06
4L033 AA09 AB06 AC11 CA34 CA49
4L048 AA01 AA04 AA25 AA47 AB17 AC09 DA42