(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3583464号
(P3583464)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]	F I
B29D 30/40	B29D 30/40
C08J 5/04	C08J 5/04
D02G 3/48	D02G 3/48
// D06M 15/00	D06M 15/00

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願平6-99935
(22)出願日　平成6年5月13日(1994.5.13)
(65)公開番号　特開平6-344469
(43)公開日　平成6年12月20日(1994.12.20)
審査請求日　平成13年2月19日(2001.2.19)
(31)優先権主張番号　061094
(32)優先日　平成5年5月14日(1993.5.14)
(33)優先権主張国　米国(US)

(73)特許権者　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　100123788
弁理士　宮崎　昭夫
(74)代理人　100088328
弁理士　金田　暢之

最終頁に続く

(54)【発明の名称】空気タイヤ用のコードおよびその製造方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
（ａ）縦糸コードがデニールあたり少なくとも横糸コードよりも３倍高い引っ張り強度をもち、上記縦糸コードが撚り乗数５ないし９を持つように上記縦糸コードを撚る撚り操作を含む未加工の繊維織物素材を製造する工程、
（ｂ）供給ロールから未加工繊維織物素材のロールを解く工程、
（ｃ）少なくとも１種の接着剤で繊維素材を含浸する工程、
（ｄ）繊維素材を予備乾燥して、繊維素材の乾燥した、コーティング済みのプライを得る工程、
（ｅ）プライの縦糸コードにごくわずかの張力を掛けて繊維素材のエッジを固く握ることによって織物を炉中を通過させて輸送するため布張り枠を用いて、ヒートセッティング炉中をプライを通過させ、それによって、その撚り操作中に達成されたコードのモジュラスが保持される工程、及び
（ｆ）ロール上に処理された繊維素材のプライを巻き上げる工程
を包含することを特徴とする複合素材プライの製造方法。
【請求項２】
横糸コードが充填素材であり、縦糸コードがアラミドであるように選択する追加の工程を包含する請求項１に記載の複合素材の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】

【産業上の利用分野】
本発明は空気タイヤを強化するために使用する未加工コードのプライを浸漬する方法およびそのようなコード製のラジアルカーカスプライから成る空気タイヤに関する。
【０００２】
【従来の技術】
ベルトアセンブリーから外側向きに半径方向に配列されている強化メンバーを有し、タイヤの中間の円周平面に対して小さい角度で配置されている繊維コードから成るラジアルカーカスタイヤが高い回転スピードに遭遇すると、特に耐久力があることが見出された。
【０００３】
オーバーレイプライと呼ばれているそのような強化メンバーは、強化エラストマー性の素材製であって、ベルトプライの外側に半径方向に配置されているスパイラルに巻いた細片から成り立っていてもよい。タイヤの製造中の型取りおよび加硫工程中にベルトの膨張に適応するためには、一般的には強化コードの素材、例えばナイロンは低いモジュラスを持っている。コードのモジュラスは中でもコードに使用されている異なった糸の撚り、コードの撚り、コードに浸漬操作を行う方法の関数である。
【０００４】
高いモジュラスの素材、例えばアラミドはその寸法安定性の面からみて高速タイヤには大きな利点を持っているが、その寸法安定性ゆえにそのコードを撚らせ、その結果最終コードはタイヤが型取りおよび加硫の間に通過する膨張にマッチするのに必要な膨張能力を持っている。
【０００５】
ヨーロッパ特許－Ａ－４１２　９２８はアラミド製のコードで強化した繊維オーバーレイ構造を開示しており、そのコードは６ないし１４間の撚り乗数（以下で定義する）を有し、コード中に含まれる少なくとも１本の糸は１インチあたり少なくとも１４回（ＴＰＩ）（１メートルあたり５４０回（ＴＰＭ））の撚りを持っている。しかしながら、そのようなオーバーレイ構造から成るタイヤは騒音の発生を増大させる。その理由は、高モジュラスアラミドコードはタイヤ中でバイオリンの弦の様に振動するからである。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的はコードの物理特性を実質的に変更することなく、空気タイヤ強化のために使用する未加工コードのプライを接着剤でコーティングするための方法を提供することにある。
【０００７】
さらに本発明の目的は低いゲージを有し、騒音の発生が少なく、しかも良好な高速特性を有するアラミドコードで強化したオーバーレイ構造をもつ空気タイヤを提供することにある。
【０００８】
本発明のその他の目的は以下の記載および特許請求の範囲から明らかである。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
未加工コードから成る繊維素材に接着剤を利用することによって複合プライを作製する方法が提供されており、その方法においては繊維が縦糸コードおよび横糸コードからできている。コードおよびエラストマーマトリックス間に好ましい結合を得るために接着剤を適当に選択する。この方法は（ａ）繊維素材中の縦糸コードのデニールあたりの引っ張り強度が横糸コードよりも少なくとも３倍大きく、５ないし９のより乗数を持つ縦糸コードを作製し、（ｂ）糸巻きから未加工の繊維素材のロールを巻き戻し、（ｃ）プライを作るように接着剤で繊維素材を含浸し、（ｄ）乾燥した、コーティング済みの素材を得るためにプライを予備乾燥し、（ｅ）　プライの縦糸コードには実質的な張力を掛けない手段を用いてプライをヒートセッティングオーブンを通過して移動させ、そして（ｆ）処理済みの繊維素材のプライをロール上に巻き上げる工程から成っている。

【００１０】
【実施例】
図示した実施態様では、繊維素材の縦糸コードに実質的な張力を掛けない手段が布張り枠である。同じように、横糸コードは充填素材であって、縦糸コードはアラミドからできている。アラミドの単糸から成るコードも提供されている。このコードはコードとエラストマーマトリックス間に好ましい結合を達成する接着剤でコーティングされている。好ましい実施態様では、コードは１２００ないし１８００デニールの線密度を有し、５ないし９の範囲の撚り乗数、１％の伸長で１０Ｎより小さい応力を持っている。
【００１１】
プライのコードとエラストマーマトリックス間に好ましい結合を達成する接着剤でコーティングされている縦糸および横糸コードから成るプライも提供される。
【００１２】
ラジアルプライカーカス、カーカスの頂部領域から外に向って半径方向に配置されたトレッド、トレッド部分およびカーカスに対して円周上に囲んでいる関係にあるカーカスの頂部領域間にある頂部強化構造から成る硬化済みの空気タイヤも提供される。頂部強化構造は少なくとも第１の半径方向の最も内部のベルトプライを有し、かつ第２の半径方向の最も外側のベルトプライを有するベルトアセンブリーを包含し、各ベルトプライはそれぞれのベルトプライ中でたがいに平行に伸びている高いモジュラスの素材から成っている。第１のベルトプライ中のコードはタイヤの赤道面に関しては第２のベルトプライ中のコードとは反対方向の角度にある。強化構造はまたベルトアセンブリーから外側向きに半径方向に重ねられたコード強化エラストマー性の素材から成る繊維のオーバーレイ構造を包含している。オーバーレイはタイヤの赤道面には０°と５°の間の角度を成す螺旋状に巻いた細片から成り、ベルトアセンブリーを超えて横方向に伸びている。
【００１３】
図１に関しては、１対の実質的には伸長不可能なビードコア１１および１２を有するラジアルカーカス空気タイヤ１０が示されており、これらのコアはビードコア間に伸びたラジアルカーカスプライ１３で軸方向に離れている。カーカスプライはビードコアの周りに軸方向におよび半径方向に外側向きに折り重なっており、実質的にたがいに平行であって、かつタイヤの赤道面（ＥＰ）とは角度をなしているコードで強化されている。ここと特許請求の範囲で使用しているように、タイヤの「赤道面」はタイヤの回転軸に直角でありかつタイヤトレッドの中心を通過するる平面であり、「ラジアル」および「半径方向に」と言う用語はタイヤの回転軸の方向にあるいは回転軸からから外側に向う方向を示している。カーカスプライ１３のコードはレーヨン、ポリエステル、ポリアミド芳香族ポリアミドのようないかなる適当な繊維素材からでも作製することができる。タイヤ１０の頂部領域１４はタイヤトレッド１６の内側に半径方向に位置しているベルトアセンブリー１５で強化されている。そのベルトアセンブリーは基本的には剛直であって、かつ２枚の同心円のベルトプライから出来ており、それぞれはスチールコードあるいは例えば芳香族ポリアミド、グラスファイバー、炭素繊維あるいはレーヨンのような他の適当な素材のコードで強化されている。それぞれのプライの中では、コードは実質的にはたがいに平行である。半径方向の最も内側のベルトプライ１７のコードは（硬化済み）タイヤの赤道面（ＥＰ）とは１２°ないし３０°の角度を成しており、一方では半径方向の最も外側のベルトプライ１８のコードは半径方向の最も内側のベルトプライのコードには対角線的に反対方向に伸びている、すなわちタイヤの赤道面（ＥＰ）とは－１２°ないし－３０°間の角度を成している。好ましい角度はそれぞれ２１°ないし２５°および－２１°ないし－２５°である。
【００１４】
螺旋状に巻いた細片１９は最外側のベルトプライ１８の半径方向に外側に重なっており、かつベルトプライ１８の最も広い範囲で横方向に伸びている。図示した実施態様では、螺旋状に巻いた細片はアラミドコード強化エラストマー製の素材である。ここで使用している「アラミド」および「芳香族ポリアミド」はいずれも繊維を形成する物質が一般的に長

い分子鎖の芳香族の合成ポリアミドであって、アミド結合の少なくとも８５％が２個の芳香族リングに接している合成ポリアミドであることを意味すると理解すべきである。アラミドあるいは芳香族ポリアミドの代表例はポリ（ｐ－フェニレンテレフタルイミド）である。

【００１５】

細片の螺旋回旋は赤道面（ＥＰ）とは０ないし５°の角度を成しており、かつ軸方向に隣接した回旋とはつき合わせ状態にある。細片は好ましくは０．４ないし１．２ｍｍの厚さおよび８ないし２５ｍｍの幅を有し、かつ１インチあたり少なくとも１５末端（ＥＰＩ）（１メートルあたり６００末端（ＥＰＭ））のコード分布密度，好ましくは２０ないし５０ＥＰＩ（８００ないし２，０００ＥＰＭ）を有している。

【００１６】

螺旋状に巻いたオーバーレイ構造は半径方向の最外側のベルトプライの横方向の末端とは数ｍｍだけ重なっており、円周方向には優れた剛直性を与えており、トレッド表面上での一様な圧力分布を得ることに貢献している。

【００１７】

図１に示すようなオーバーレイ構造は１層だけを有しているが、当業者は１層以上を使用することができることを認めるであろう。例えばオーバーレイ構造は第１層に近接し、かつ第１層の半径方向の外側に位置している第２の層をも含むことが可能であろう。好ましくは、第２の層は第１の層とは反対方向に巻いた螺旋回旋を有しており、その結果各層のコードは極めて小さい角度で交差するであろう。そのような構造では、２層は連続的に細片の内部で破断無しに巻くことができる。螺旋状に巻いた細片の各螺旋回旋は隣接した回旋とはつき合せ状態にあってもよく、あるいは軸方向に隣接した回旋とは重なりあった関係になっていてもよい。このような重なり合いはベルト強化構造の幅を超えて一定であっても、あるいは可変であってもよい。螺旋細片の巻上げについてのその他の変更も当業者には明らかであろう。

【００１８】

平板な円筒形ドラム上に作製したタイヤ中の個々の螺旋回旋がタイヤ製造方法の型作りおよび加硫工程の間に異なった伸びを受けることはタイヤ産業では公知のことである。その理由はタイヤの伸びはベルト強化構造の肩の部分よりも中心部分で大きいからである。細片にかかる応力における、結果として生ずる差異を極小にするためには、タイヤの肩部分を製造するときに使用した巻上げ張力に比較して、極めて小さい巻上げ張力を使ってベルト中心に細片を巻くことが好ましい。あるいは、細片を螺旋状に巻くその円筒形のドラムの表面をやや凸面の形態にすることも可能である。タイヤの型作りおよび硬化中にオーバーレイ細片の中心部分と肩部分との間で極小の伸び差を得るためには、この凸面形はオーバーレイプライが完成したタイヤで使用している断面ラジアル形に出来るだけよく一致していなければならない。

【００１９】

図２を参照して、アラミド製の縦糸コード２１および綿糸のような充填素材の横糸２２からなる繊維の織物２０の一部を示すことができる。図面による実施例では、縦糸コード２１は糸の長さ単位当たり所定の回数の撚り（通常は１インチあたりの撚回数、ＴＰＩで示す）で成分フィラメントを撚ったアラミド製の単糸である。横糸コードは精々１０ＥＰＩ、好ましくは約５ＥＰＩ、５００デニール未満の線密度、好ましくは約２００の線密度のコード分布密度を有している。横糸コードはタイヤ中では強化機能を持たないが、プライの加工中および型作りおよび加硫工程までの他のタイヤ製造操作中の縦糸コードの正しい位置および間隔を決めることを主に保証している。この操作中には、そのような繊維織物は数百メートルの長さおよび１．５ｍの幅を持っている。浸漬およびカレンダリングの後に、プライ２０を８ないし２５ｍｍの幅を有する細片に長さ方向に切断し、タイヤの最外側のベルトプライ１８の外側に半径方向に重ねあわせる。

【００２０】

ここで使用しているように、繊維織物は接着剤および／またはラバーでコーティングした

後にはプライ（複合）に成る。

【００２１】

本発明による縦糸コードは少なくとも６ＴＰＩ、しかも好ましくは少なくとも１０ＴＰＩの撚りを持っている。そのような撚りを有するコードは硬化鋳型中で未硬化のタイヤの膨張を可能とする、必要とする膨張特性を持っている。撚りの方向、すなわち糸を垂直に保持した場合に、糸の螺旋のスロープの方向は糸の特性に測定可能な影響を持っていない。

【００２２】

本発明によるコードは４および１０の間、好ましくは６ないし８の撚り乗数を有している。「撚り乗数」とはコードの長さ軸に関してコード中の糸が成しているヘリックス角度の指標である数を意味している。発明の詳細な説明中および特許請求の範囲内で示しているように、コードの撚り乗数は繊維産業では公知の下記の式によって求めることができる。

【００２３】

$TM = 0.0137CT \times (CD)^{1/2}$

ただしこの式においては

ＴＭ　撚り乗数

ＣＴ　コードの１インチ（２．５４ｃｍ）あたり撚り回数

ＣＤ　何らかの撚りを糸あるいはそのサブグループに与える前のコードの糸および／またはコードの糸のサブグループのデニールの合計

撚り乗数は引っ張り強度、モジュラス、伸長、疲労のようなコードの物理特性を特徴づけているので、コードの重要な特性である。５より大きな撚り乗数は適度な伸びおよび優れた引っ張り強さを示すコードを特徴づけている。

【００２４】

螺旋状に巻きあげたオーバーレイを強化するために使用しているアラミド製の単糸の例：

	撚り乗数	撚り（ＴＰＩ）
５００デニール	５－９	１６－２９
１０００デニール	５－９	１１－２１
１５００デニール	５－９	１０－１７
３０００デニール	５－９	７－１２

デュポン（ＤｕＰｏｎｔ）社のケブラー（Ｋｅｖｌａｒ）（登録商標）に関する製品冊子、例えば「タイプ９５０（タイヤ）およびタイプ９５６（機械的なラバー商品）用のケブラーサブコートおよびトップコート」ジュネーブ、１９８３年１月に記載されているように、繊維素材の未加工のコードに接着剤を適用することはコード間に好ましい結合を作ってエラストマー性のマトリックスに仕上げるために必要である。デュポン社の教示するところによると、本発明における使用には、エポキシ予備処理なしに使用した場合には、アラミド糸は２回の浸漬を使用して製造することができる。第１の浸漬はＩＰＤ３１、ＩＰＤ３４またはＩＰＤ３８（ＩＰＤ番号とはデュポン社の認識番号である）、第２の浸漬はＩＰＤ３９を使用する。エポキシ予備処理をしたアラミド製の糸を使用する場合には、ＩＰＤ３１から成る浸漬を使用することが可能である。

【００２５】

そのような浸漬処方はフランス特許出願２，６７１，１１３－Ａ１が示すように当業者には公知である。

【００２６】

勿論、２回の浸漬を使用するときには、装置は２個の飽和器、２個のセットの絞り出しローラーおよび２個の予備乾燥器から成っている。

【００２７】

図３はコードあるいは糸に接着剤を適用するときに使用可能な装置３０の概観図を示している。装置２９は未加工の繊維素材のロールを解くための供給側のロール３１、多くのガ

イディングロール３６、繊維を接着剤で含浸するための飽和器３２、繊維から余分な浸漬液を絞りとるための絞り器ローラー３５および繊維素材のコーティング済みのプライを乾燥するために使用する予備乾燥器を包含している。最終的には繊維素材のプライはヒートセッティング炉３４を通過する。この炉は接着剤を繊維素材に反応させる温度で、好ましくは１８０℃と２５０℃との間の温度で作動する。炉には巻き取りユニット３９がさらに続いている。絞り出しローラー３５および巻き取りユニット３９はモーター駆動である。

【００２８】

本発明によると、炉３４には布張り枠３７が備えつけられている（図４も参照のこと）。このような布張り枠は基本的には約１．５m離れた２本の平行なチェイン４０と４１とから成っている。各チェインはレールに添って動き、炉の１端にある鎖回転入口から炉の他端にある回転出口にまわり、再び入口に戻る。鎖のつながりは約１０ｃｍの長さを持ち、ピン板、クリップ、ピン抜け予防装置付きである。回転入口４２では、繊維プライ３０は、もっと正確に言えば木綿の横糸コード２２およびプライの外側の２本の縁近くにあるアラミド製の縦糸２１の一部を（図２参照）ピン板が握り、さらにクリップでその上に保持している。横糸コードの助けで、ピン板は縦糸コードに実質的な張力を掛けることなく炉３４を通過してアラミド縦糸コードを運ぶ。回転出口４３に達する前に、ピン抜け予防装置がピン板から浸漬した織物を離す。回転入口および出口両者は電動モーター付きである。そのような布張り枠は例えばH．クランツ（Ｋｒａｎｔｚ）有限会社、マシーネンバウ（Ｍａｓｃｈｉｎｅｎｂａｕ）、５１００アーヘン（Ａａｃｈｅｎ）ドイツから市販されている。

【００２９】

先行技術では、プライは供給ロール３１から飽和器３２、予備乾燥器３３、炉３４を通過して長さ方向に引っ張られ、それによってこれらすべての工程中で縦糸２１に実質的な張力を掛けている。この引っ張り張力がコードを伸長させ、それによってコードのモジュラスを変更している。本発明によると、プライは単に飽和器および予備乾燥器を通じて引っ張られるのみであり、ここでコードは一度伸長力が休止すると、撚り操作中に得られたコードのモジュラスを十分に回復するのになお十分な弾性を持っている。しかしながら、炉３４の中では、熱および接着剤とアラミドコードとの化学反応の共同作用によってモジュラスに不可逆変化を起させる。言換えれば、コードは炉中に存在している間に受けたモジュラスを実質的に保持している（温度変化による通常の変動を別にして）。炉中で縦糸コードに最少の張力だけを加えることによって、本発明が教えるように、処理したアラミドコードのモジュラスは、従って先行技術によって処理したコードのモジュラスより遥かに低いのである。

【００３０】

図５は接着剤で処理した後の種々の繊維コードの歪－応力のグラフを示している。横軸に伸びの％を示し、縦軸にはニュートン単位の加えた力を、ナイロンコード８４０／２、１２／１２ＴＰＩ（グラフA）、アラミドコード１５００／１、１３ＴＰＩ（グラフB）、アラミドコード１０００／２、１６／１６ＴＰＩ（グラフC）およびアラミドコード１５００／１、１３ＴＰＩ（グラフD）について示している。

【００３１】

ナイロンコード　８４０／２、１２／１２ＴＰＩ（グラフA）、アラミドコード　１０００、１６／１６ＴＰＩ（グラフC）、およびアラミドコード１５００／１　１３ＴＰＩ（グラフD）を慣用の技術によって処理し、他方アラミドコード１５００／１　１３ＴＰＩ（グラフB）布張り枠を使用して熱処理した。

【００３２】

単糸のアラミドコードは１５００／１（グラフB）は２％迄の伸びを示し、歪－応力特性は慣用の処理済みナイロン８４０／２の歪－応力特性に類似している。そのようなナイロンコードは螺旋状に巻きあげたオーバーレイを強化するために一般に使用されている。このことは本発明によって処理されたアラミドコードはタイヤの容易な型づくりを許すような高い膨張能力を有していることを証明している。グラフBのより高い伸びでは（２％よ

り多い）、グラフＡに比較して、アラミドコードはナイロンコードよりも大きな束縛特性があり、このことはタイヤのより高いスピード性能に結び付いている。

【００３３】

アラミドコード１０００／２（グラフＣ）は好ましい膨張能力を持っており、アラミドコード１５００／１（グラフＢ）よりも良い束縛特性を持っている。しかしながらテスト結果はそのようなコードで強化した螺旋状に巻きあげたオーバーレイから成るタイヤは騒音の発生が大きくなりやすくなるかもしれないことを示した。

【００３４】

グラフＥは膨張してない硬化済みのタイヤにおいて、アラミドコード１５００／１　１３ＴＰＩの歪－応力応答を示している。このグラフは本発明による方法を使って処理したコードについて測定した。なおそのコードをタイヤから取り出し、しかもエラストマー性の素材を注意深く除いたものである。グラフＥは約１．５％だけＸ軸にそってシフトさせたグラフＢに一致している。このシフトは主にコードがタイヤの型づくりおよび硬化工程中にうけた伸びに帰することができる。この伸びはタイヤ硬化によって不可逆である。ＡＳＴＭ　Ｄ－８８５Ｍ－８５を使ってこれらのデータを得た。

【００３５】

騒音問題、膨張能力および硬化工程中のコードの歪－応力カーブのシフト、並びにアラミドコードの強化特性に基づいて、次の１５００／１のアラミドコードおよびアラミド織物の歪－応力値が求められた。括弧内にアラミド織物についての値を示した。これらの値はコードの線密度およびコード中の糸の数に関係なく織物幅単位当たりの必要とする強化特性の代表例を示している。

タイヤの硬化前の浸漬した特性

１％の伸び

アラミドコードの応力は１０Ｎ（インチあたり３００Ｎ）未満でなくてはならない、ただし約５Ｎの値（インチあたり１５０Ｎ）が好ましい。

２％の伸び

アラミドコードの応力は２０Ｎ（インチあたり６００Ｎ）未満でなくてはならない、ただし約１５Ｎの値（インチあたり４５０Ｎ）が好ましい。

３％の伸び

アラミドコードの応力は５０Ｎ（インチあたり１５００Ｎ）より大きくなくてはならない、ただし約６０Ｎの値（インチあたり１８００Ｎ）が好ましい。

タイヤ中の特性

１％の伸び

アラミドコードの応力は２５Ｎ（インチあたり７５０Ｎ）未満でなくてはならない、ただし約１５Ｎの値（インチあたり４５０Ｎ）が好ましい。

２％の伸び

アラミドコードの応力は３０Ｎ未満（インチあたり９００Ｎ）大きくなくてはならない、ただし約４０Ｎの値（インチあたり１２００Ｎ）が好ましい。

３％の伸び

アラミドコードの応力は６０Ｎ未満（インチあたり１８００Ｎ）大きくなくてはならない、ただし約７５Ｎの値（インチあたり２２５０Ｎ）が好ましい。

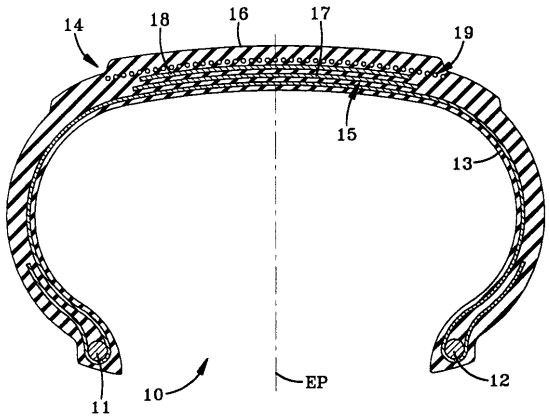
最大の重量および費用利益を単糸製のコードを使って本発明から導くことができるが、１本より多い糸を含むコードを布張り枠の中で処理し、またタイヤのなかに組み入れることが可能である。この場合、変更した（通常はより高い）線密度を考慮に入れるために、プライ中のコードの横方向の密度を変更する（通常は減少する）。

【００３６】

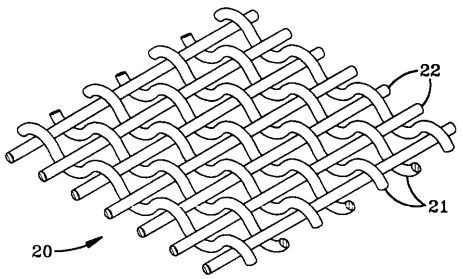
そのプライは好ましくは空気タイヤの一部に強化プライとして使用できるように適合させられる。そのプライは好ましくは１％の伸びでは１インチあたり３００Ｎ未満の応力、２％の伸びではインチあたり６００Ｎ未満の応力、３％の伸びではインチあたり１５００Ｎより大きな応力を持っているアラミドから成る縦糸コードを持っている。

【００３７】
図示した実施態様では、アラミドコードは１％の伸びでは１インチあたり７５ないし３００Ｎの応力、好ましくは１００ないし２００Ｎの応力、２％の伸びではインチあたり３００ないし６００Ｎの応力、好ましくは４００ないし５００Ｎの応力、３％の伸びではインチあたり１４００ないし２５００Ｎ、好ましくは１６００ないし２０００Ｎのの応力を持っている。
【００３８】
図示した実施態様では、タイヤ中でオーバーレイとして使用したときには、繊維オーバーレイ構造を１％の伸びでは１インチあたり７５０Ｎ未満の応力、２％の伸びではインチあたり９００Ｎより大きい応力、３％の伸びではインチあたり１８００Ｎより大きい応力を持っているアラミドコードで補強する。
【００３９】
好ましい実施態様では、オーバーレイのコードは１％の伸びでは１インチあたり２２５ないし７５０Ｎ、好ましくは３５０ないし５５０Ｎの応力、２％の伸びでは１インチあたり９００ないし１５００Ｎ、好ましくは１０００ないし１４００Ｎの応力、３％の伸びでは１インチあたり１８００ないし２７００Ｎ、好ましくは２０００ないし２５００Ｎの応力を持っているアラミドコードである。また各コードは１２００ないし１８００デニール間の線密度を有する単糸から成っている。
【００４０】
空気タイヤのその他の実施態様では、コードは各８００ないし１２００デニール間の線密度を有する２本の単糸から出来ている。
【００４１】
単糸はコードより小さい断面幅を持っている。そのようなカレンダー化したコード（単糸から成る）を含有するプライは当然のこととして低いゲージを持っている。この結果、強化力を維持しているが、少ない素材を使用して、より軽量なタイヤが得られるのである。
【００４２】
発明を説明する目的のために、いくつかの代表的な実施態様および詳細事項を示したが、特許請求の範囲に定義した本発明の精神あるいは範囲から逸脱することなく、当業者は種々の変更、改善をすることが可能である。
【図面の簡単な説明】
【図１】本発明に即して作製した空気タイヤの断面図である。
【図２】コードのプライの側面図である。
【図３】本発明による方法を使用した装置の概観図てある。
【図４】布張り枠の上部からの概観図てある。
【図５】先行技術のコード及び本発明のコードを比較した応力－歪関係を示すグラフである。

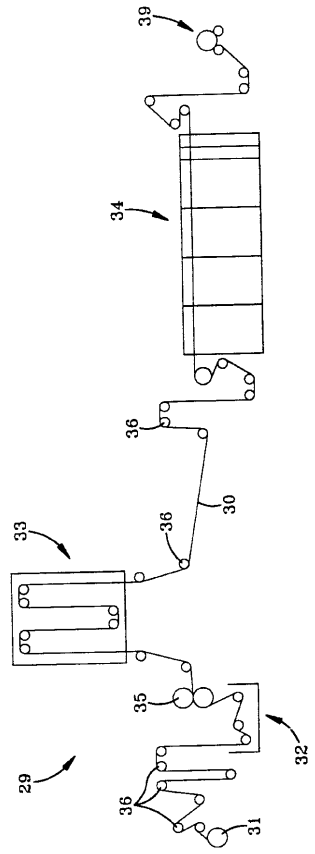
【図１】


14
18
16
17
19
15
13
EP
10
11
12

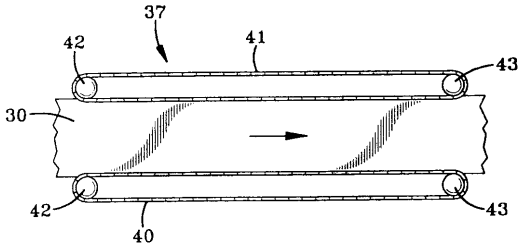
【図２】


22
21
20

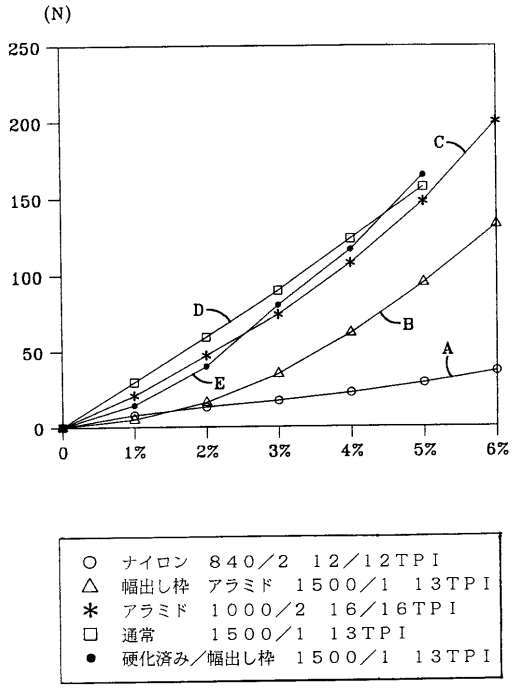
【図３】


39
34
36
30
33
36
35
32
29
36
31

【図４】


37
42
41
43
30
42
43
40

【図５】


(N)
250
200
150
100
50
0
0
1%
2%
3%
4%
5%
6%
C
D
B
A
E
○ ナイロン 840／2 12／12TPI
△ 幅出し枠 アラミド 1500／1 13TPI
＊ アラミド 1000／2 16／16TPI
□ 通常 1500／1 13TPI
● 硬化済み／幅出し枠 1500／1 13TPI

フロントページの続き

(74)代理人 100106297
弁理士 伊藤 克博
(74)代理人 100106138
弁理士 石橋 政幸
(72)発明者 ルネ フランソワ ロイター
ルクセンブルグ国 ９１４２ ビュウルダン リュウ ケッテンホウシュト ２

審査官 堀 洋樹

(56)参考文献 特開昭６２－２１５０７２（ＪＰ，Ａ）
特開平１－１７４６２８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－１０４５４６（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－２０５７５３（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－１６４８３８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B29D 30/00-30/72
C08J 5/04- 5/10,5/24
D02G 3/48
D06M 13/00-15/72