

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4621141号
(P4621141)

(45) 発行日 平成23年1月26日(2011.1.26)

(24) 登録日 平成22年11月5日(2010.11.5)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 C 11/00 (2006.01)**B 2 9 D 30/60 (2006.01)****B 2 9 D 30/20 (2006.01)**

B 6 0 C 11/00 C

B 6 0 C 11/00 D

B 6 0 C 11/00 F

B 6 0 C 11/00 B

B 2 9 D 30/60

請求項の数 34 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-512779 (P2005-512779)
 (86) (22) 出願日 平成15年12月30日(2003.12.30)
 (65) 公表番号 特表2007-528312 (P2007-528312A)
 (43) 公表日 平成19年10月11日(2007.10.11)
 (86) 国際出願番号 PCT/IT2003/000867
 (87) 国際公開番号 W02005/063509
 (87) 国際公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)
 審査請求日 平成18年12月8日(2006.12.8)

(73) 特許権者 598164186
 ビレリ・タイヤ・ソチエタ・ペル・アツィ
 オーニ
 イタリア共和国 20126 ミラノ、ヴ
 ィアーレ・サルカ 222
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 眞司
 (74) 代理人 100109346
 弁理士 大貫 敏史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気圧タイヤ及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも1つのカーカスプライ(2a)と、前記カーカスプライ(2a)に関連付けられた少なくとも1つの輪状強化構造(3)とを有するカーカス構造(2)、前記カーカス構造(2)に対して半径方向外部位置におけるエラストマ材料からできているトレッドバンド(6)、前記カーカス構造(2)と前記トレッドバンド(6)との間に挟まれたベルト構造(5)、及び前記カーカス構造(2)上の一対の軸方向対向サイドウォール(7、8)を備える空気圧タイヤ(1)であって、

トレッドバンド(6)が：

i) 半径方向に延び、実質的に第1のエラストマ材料から成る、少なくとも1つの第1のセクタ(9)；

i i) 半径方向に延び、前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の軸方向対向面に配置され、実質的に第2のエラストマ材料から成る、複数の第2のセクタ(10)；

i i i) 前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)に形成され、実質的にトレッドバンド(6)の周方向展開部全体に延びる、少なくとも1つの縦溝(11)を有し；

前記第1のエラストマ材料が、前記第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')よりも大きい23℃における圧縮下の弾性率(E')を備え、さらに

前記第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')が20と80MPaとの間に含まれる、空気圧タイヤ(1)。

【請求項2】

10

20

前記第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')が4と15MPaとの間に含まれる、請求項1に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項3】

第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')と第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')との間の比が1.30以上である、請求項1または2に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項4】

第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')と第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')との間の比が1.5と2.0との間に含まれる、請求項3に記載の空気圧タイヤ(1)。

10

【請求項5】

第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')と第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')との間の比が2.3と7との間に含まれる、請求項4に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項6】

標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度が75と95との間に含まれる、請求項1に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項7】

標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度が35と80との間に含まれる、請求項1に記載の空気圧タイヤ(1)。

20

【請求項8】

標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度と標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度との間の比が1.10以上である、請求項6および7に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項9】

標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度と標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度との間の比が1.15と2.70との間に含まれる、請求項8に記載の空気圧タイヤ(1)。

30

【請求項10】

トレッドバンド(6)が複数の縦溝(11)を備え、半径方向に延び軸方向に間隔を空けて配置され、実質的に前記第1のエラストマ材料から成る、それぞれの第1のセクタ(9)に、前記溝(11)が形成される、請求項1に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項11】

前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)が、実質的にトレッドバンド(6)の全厚みにわたって半径方向に延びる、請求項1または10に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項12】

エラストマ材料の追加層(12)が、前記トレッドバンド(6)と前記ベルト構造(5)との間に挟まれる、請求項1または10に記載の空気圧タイヤ(1)。

40

【請求項13】

前記層(12)が実質的に前記第1のエラストマ材料から成る、請求項12に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項14】

前記層(12)が実質的に前記第2のエラストマ材料から成る、請求項12に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項15】

前記層(12)が1と5mmとの間に含まれる厚みを有する、請求項12に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項16】

50

前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の幅が、前記少なくとも1つの縦溝(11)の幅に、最小にみても等しい、請求項1または10に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項17】

前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の幅と前記少なくとも1つの縦溝(11)の幅との間の差が4と10mmとの間に含まれる、請求項16に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項18】

前記少なくとも1つの縦溝(11)が、前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の正中面(m)をまたいで位置決めされる、請求項1または10に記載の空気圧タイヤ(1)。

【請求項19】

空気圧タイヤ(1)を構築する方法であって：

a) 少なくとも1つの輪状強化構造(3)に関連付けられた少なくとも1つのカーカスプライ(2a)を有するカーカス構造(2)を構築するステップと；

b) ベルト構造(5)を組み立てるステップと；

c) 加硫後に、20と80MPaとの間に含まれる23℃における圧縮下の弾性率(E')の値を有する第1のエラストマ材料から実質的に成る、トレッドバンド(6)の少なくとも1つの半径方向に延びる第1のセクタ(9)を、前記ベルト構造(5)に対する半径方向外部位置に、配置するステップと；

d) 軸方向に間隔を空けて配置され、加硫後に、前記第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(E')の値よりも低い23℃における圧縮下の弾性率(E')の値を有する第2のエラストマ材料から実質的に成る、トレッドバンド(6)の半径方向に延びる複数の第2のセクタ(10)を、前記ベルト構造(5)に対する半径方向外部位置に、配置するステップと；

e) トレッドバンド(6)の前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)に、実質的にトレッドバンド(6)の周方向展開部全体に延びる、少なくとも1つの縦溝(11)を形成するステップを含む；

前記ステップc)及びd)は、前記第2のセクタ(10)が前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の軸方向対向面に位置決めされるように実行される、方法。

【請求項20】

前記ベルト構造(5)が略円筒状補助ドラム(18')上で成形され、前記ステップc)及びd)が：

e) 第1のエラストマ材料の第1の分配部材(22)に前記補助ドラム(18')を位置決めするステップと；

f) トレッドバンド(6)の前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)を形成できるように、第1の分配部材(22)と補助ドラム(18')との間の相対的移動を実行しながら、前記第1の分配部材(22)によって前記ベルト構造(5)に対して半径方向外部位置に前記第1のエラストマ材料からできている少なくとも1つの細長要素(24)を分配するステップと；

g) 第2のエラストマ材料の第2の分配部材(25)に補助ドラム(18')を位置決めするステップと；

h) 軸方向に間隔を空けて配置され、前記少なくとも1つの第1のセクタ(9)の対向面に位置決めされたトレッドバンド(6)の前記第2のセクタ(10)を形成できるように、第2の分配部材(25)と補助ドラム(18')との間の相対的移動を実行しながら、前記第2の分配部材(25)によって前記ベルト構造(5)に対する半径方向外部位置に前記第2のエラストマ材料からできている少なくとも1つの細長要素(27)を分配するステップを含む、請求項19に記載の方法。

【請求項21】

前記第1及び第2のエラストマ材料の細長要素(24、27)を分配する前記ステップf)及びh)が、前記補助ドラム(18')を該補助ドラムの回転軸(X-X)回りで回

10

20

30

40

50

転させることによって実行される、請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

分配部材 (22、25) と補助ドラム (18') との間の相対的移動が、補助ドラム (18') に該補助ドラム (18') の回転軸 (X-X) と実質的に平行な方向に沿う第 1 の並進運動及び／又は前記軸 (X-X) と実質的に垂直な方向に沿う第 2 の並進運動を与えることによって実行される、請求項 20 あるいは 21 に記載の方法。

【請求項 23】

前記第 1 及び第 2 のエラストマ材料の細長要素を分配する前記ステップ f) 及び h) が、トレッドバンド (6) の前記少なくとも 1 つの第 1 (9) 及び前記第 2 (10) のセクタを画定するために、軸方向に横並びに配置された及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行される、請求項 20 に記載の方法。

10

【請求項 24】

前記ベルト構造 (5) が略トロイダル支持体 (18、28) 上で組み立てられ、前記ステップ c) 及び d) が：

e') 第 1 のエラストマ材料の第 1 の分配部材 (22、32) に前記略トロイダル支持体 (18、28) を位置決めするステップと；

f') トレッドバンド (6) の前記少なくとも 1 つの第 1 のセクタ (9) を形成できるように、第 1 の分配部材 (22、32) と略トロイダル支持体 (18、28) との間の相対的移動を実行しながら、前記第 1 の分配部材 (22、32) によって前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に前記第 1 のエラストマ材料からできている少なくとも 1 つの細長要素を分配するステップと；

20

g') 第 2 のエラストマ材料の第 2 の分配部材 (25、34) に略トロイダル支持体 (18、28) を位置決めするステップと；

h') 軸方向に間隔を空けて配置され、前記少なくとも 1 つの第 1 のセクタ (9) の軸方向対向面に位置決めされた、トレッドバンド (6) の前記第 2 のセクタ (10) を形成できるように、第 2 の分配部材 (25、34) と略トロイダル支持体 (18、28) との間の相対的移動を実行しながら、前記第 2 の分配部材 (25、34) によって前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に前記第 2 のエラストマ材料からできている少なくとも 1 つの細長要素を分配するステップとを含む、請求項 19 に記載の方法。

【請求項 25】

30

前記第 1 及び第 2 のエラストマ材料の細長要素を分配する前記ステップ f') 及び h') が、前記略トロイダル支持体 (18、28) を該略トロイダル支持体の回転軸 (X-X) 回りで回転させることによって実行される、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 26】

分配部材 (32、34) と略トロイダル支持体 (18、28) との間の相対的移動が、略トロイダル支持体 (18、28) に、該略トロイダル支持体の回転軸 (X-X) と実質的に平行な方向に沿う第 1 の並進運動、及び／又は前記軸 (X-X) と実質的に垂直な方向に沿う第 2 の並進運動を与えることによって実行される、請求項 24 あるいは 25 に記載の方法。

【請求項 27】

40

前記第 1 及び第 2 のエラストマ材料の細長要素を分配する前記ステップ f') 及び h') が、トレッドバンド (6) の前記少なくとも 1 つの第 1 (9) 及び前記第 2 (10) のセクタを画定するために、軸方向に横並びに配置された及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行される、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 28】

前記略トロイダル支持体 (28) が実質的に硬質である、請求項 24 に記載の方法。

【請求項 29】

前記少なくとも 1 つの第 1 のセクタ (9) を供給する前記ステップ c) を実行する前に、エラストマ材料の少なくとも 1 つの追加層 (12) を、前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に供給するステップをさらに含む、請求項 19～28 のいずれか一項に

50

記載の方法。

【請求項 30】

前記少なくとも 1 つの第 1 のセクタ (9) を供給する前記ステップ c) と同時に、エラストマ材料の少なくとも 1 つの追加層 (12) を、前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に供給するステップをさらに含む、請求項 19～28 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 31】

前記複数の第 2 のセクタ (10) を供給する前記ステップ d) を実行する前に、エラストマ材料の少なくとも 1 つの追加層 (12) を、前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に供給するステップをさらに含む、請求項 19～28 のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項 32】

前記複数の第 2 のセクタ (10) を供給する前記ステップ d) と同時に、エラストマ材料の少なくとも 1 つの追加層 (12) を、前記ベルト構造 (5) に対する半径方向外部位置に供給するステップをさらに含む、請求項 19～28 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 33】

前記層 (12) が実質的に前記第 1 のエラストマ材料から成る、請求項 29～32 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 34】

前記層 (12) が実質的に前記第 2 のエラストマ材料から成る、請求項 29～32 のいずれか一項に記載の方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

明細書

本発明の背景

本発明は 2 輪車又は四輪車用の空気圧タイヤに、特に、ただしこれに限定されるものではないが、自動車用空気圧タイヤに関する。

【0002】

特に、本発明は、少なくとも 1 つのカーカスプライと、そのカーカスプライに関連付けられた少なくとも 1 つの輪状強化構造とを有するカーカス構造、カーカス構造に対し半径方向外部位置のエラストマ材料からできているトレッドバンド、カーカス構造とトレッドバンドと間に挟まれたベルト構造、及びカーカス構造上の一对の軸方向対向サイドウォールを備え、トレッドバンドが、複数の半径方向に延び軸方向に近接するセクタを備える種類のものである、空気圧タイヤに関する。

30

【背景技術】

【0003】

先行技術

自動車用空気圧タイヤの分野での最重要課題の 1 つは、ウェット路面又は地面での空気圧タイヤの接地領域下にある水又は泥の適当な排除を確実にすることである。空気圧タイヤの接地領域下の水を効果的に排除する能力は、事実、安全走行に明らかに影響を及ぼす空気圧タイヤのウェット路面での接地性に著しく影響する。

40

【0004】

空気圧タイヤではこの排水作用は、トレッドバンドに形成され、実質的にトレッドバンドの周方向展開部全体に延びる 1 つ又はそれ以上の縦溝によって行われることがよくある。

【0005】

しかし、周知の空気圧タイヤでは、空気圧タイヤの転動中のこれらの縦溝の実排水能力は、溝の幾何学的構成を基に予測される理論的性能よりも低い。空気圧タイヤが地面と接触すると、事実、これらの溝のサイドウォールは、空気圧タイヤ自体に作用する重さのた

50

め弾性変形を受ける。弾性変形は、空気圧タイヤの接地領域下の溝の横断面、従って、静止溝の横断面に対して実際に水を排除できる有用な断面を、減少させる傾向にある。

【0006】

この負の現象は、中でも、本質的にすでに溝の横断面を減少させる傾向のある縦溝の半径内部方向に沿う先細化に起因してトレッドバンドの段階的な磨耗によって、空気圧タイヤの実排水能力の、及び空気圧タイヤのウェット路面での接地性の対応するさらなる漸進的な減少によって、悪化する傾向がある。

【0007】

例えば、特開平07-108805号公報及び特開平04-185507号公報で公開された日本国特許出願書又は米国特許6,523,585号明細書のような、複数の軸方向近接セクタを備えるトレッドバンドを備えた空気圧タイヤについて記載されている文書が知られているが、どれもこの特定の問題を解決する満足な解決法を提案するどころか、同問題を扱うことすらない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の基礎となる問題

本発明は、複数の軸方向に近接したセクタ及び少なくとも1つの縦溝を備えるトレッドバンドを備えた、ウェット路面走行中の改良された排水能力及びより優れた接地性を有する空気圧タイヤを提供する目的を有する。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の概要

本発明の第1の態様によれば、この目的は添付請求項1で定義されるような空気圧タイヤによって達成される。

【0010】

特に、本出願者は、特定のトレッドバンド構造とトレッドバンドの軸方向近接セクタの特定の機械的特性との組み合わせのおかげで、タイヤの転動中にトレッドバンドに形成された縦溝の横断面を実質的に変化しないように維持でき、それに加え、静止時の縦溝の横断面に基づいて予測される理論的排水能力に実質的に等しい実排水能力を与えることができる空気圧タイヤ構造を得ることが可能となることを発見した。

【0011】

より詳しくは、本出願者は、上述の目的が：

i) 半径方向に延び、実質的に第1のエラストマ材料から成る、少なくとも1つの第1のセクタと；

ii) 半径方向に延び、前記少なくとも1つの第1のセクタの軸方向対向側に配置され、実質的に第2のエラストマ材料から成る、複数の第2のセクタと；

iii) 前記少なくとも1つの第1のセクタに形成され、実質的にトレッドバンドの周方向展開部全体に延びる少なくとも1つの縦溝と、を備えたトレッドバンドであって；

前記第1のエラストマ材料が、前記第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率(modulus of elasticity) E' よりも大きい、23℃における圧縮下の弾性率 E' を有し、さらに前記第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' が、約20と約80 MPaとの間に含まれる、トレッドバンドを備えた空気圧タイヤによって、達成できることを発見した。

【0012】

本明細書及び次の請求項において用語「エラストマ材料」は、少なくとも1種類のエラストマポリマ、及び、カーボンブラック及び／又はシリカのような、少なくとも1種類の強化充填材を含む配合物を示すために使用されることが本明細書では明記されるべきである。このような配合物は、例えば、架橋剤及び／又は可塑剤のような添加剤をも含むことが好ましい。架橋剤の存在のおかげで、このような材料は完成品を形成できるように加熱

10

20

30

40

50

によって架橋されうる。

【0013】

本明細書及び請求項において、さらに、圧縮下の弾性率 E' の値は、従来の装置によって、元の高さの25%の縦変形までプレロードを掛けて圧縮され、23℃の温度に保たれた、25mmの長さ及び14mmの直径を有する加硫化されたエラストマ材料の円筒状試験片に対し、毎秒100サイクルの周波数(100Hz)で、プレロード下の高さの±3.50%の最大幅の動的正弦波変形を受けさせることによって、測定されることになる。

【0014】

本出願者は、いかなる解釈理論にも捉われるものではないが、圧縮下の弾性率 E' が上述の特性を有する、つまり、高い剛性の特性を有する、エラストマ材料から成るトレッドバンドの、半径方向に延びるセクタに1又は複数の縦溝を形成することによって、トレッドバンドが接地するときこれらの溝のサイドウォールが受ける変形量を実質的に無視してもよい値にまで低減することが可能であることを観察した。

10

【0015】

このような特徴のおかげで、本発明の空気圧タイヤは、同種類の周知空気圧タイヤに比べてウェット路面での改良された排水作用及び改良された挙動を達成し、このことはトレッドバンドの全ての磨耗状態において安全運転に非常に有利になる。

【0016】

第1のエラストマ材料は約30と約50MPaとの間に含まれる、23℃における圧縮下の弾性率(E')を有することが好ましい。

20

【0017】

第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' の上述の値を守る(observe)ことによって、縦溝のサイドウォールの最適剛性を達成することが有利に可能であるので、トレッドバンドが接地しているときの縦溝(排水溝)の横断面を実質的に一定に保つことができることがわかった。

【0018】

第2のエラストマ材料は、約4と約15MPaとの間、より好ましくは、約7と約12MPaとの間に含まれる、23℃における圧縮下の弾性率(E')を有することが好ましい。

【0019】

第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' の上述の値を守ることによって、ドライ及びウェットの両路面での運転挙動に関する空気圧タイヤの最適性能を達成することが有利に可能であることがわかった。

30

【0020】

本発明の目的のため、トレッドバンドの軸方向近接セクタは、適当なエラストマ材料を形成し、加硫化することによって得られ、それらの組成は、圧縮下の弾性率の所望の値を達成するように、当業者によって容易に決定できる。

【0021】

本発明の好ましい実施形態において、第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' とトレッドバンドの第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' との間の比が約1.30以上である。

40

【0022】

より詳しくは、第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' とトレッドバンドの第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率 E' と間の比が、約1.5と約20との間に含まれ、より詳しくは、約2.3と約7との間に含まれる。

【0023】

この場合、このような比を守ることによって、接地領域下の排水能力に関し、及び接地性に関して、空気圧タイヤの最適性能を達成することが有利に可能であることも、また分かった。

【0024】

50

標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 1 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度は、約 7 5 と約 9 5 との間に含まれることが好ましく、より好ましくは、約 8 0 と約 9 0 との間に含まれる。

【0025】

この好ましい特徴は、トレッドバンドが接地しているときの縦溝（排水溝）の横断面を実質的に一定に保つことができるように、縦溝のサイドウォールの最適剛性を有利に達成することを可能にする。

【0026】

標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 2 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度は、約 3 5 と約 8 0 との間に含まれることが好ましく、より好ましくは、約 4 5 と約 7 5 との間に含まれる。

10

【0027】

第 2 のエラストマ材料の上述の硬度値を守ることによって、ドライ及びウエットの両路面での運転挙動に関する空気圧タイヤの最適性能を達成することが有利に可能となることが分かった。

【0028】

本発明の好ましい実施形態において、標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 1 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度と、標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 2 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度との間の比は、約 1 . 1 0 以上である。

20

【0029】

より好ましくは、標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 1 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度と、標準規格 I S O 4 8 に従って測定された、第 2 のエラストマ材料の 2 3 °C における I R H D 硬度との間の比は、約 1 . 1 5 と約 2 . 7 0 との間に含まれる。

【0030】

このような方法で、縦溝のサイドウォールの十分な剛性、従って空気圧タイヤの排水能力と、ドライ及びウエットの両路面での運転挙動に関する空気圧タイヤの性能との間での、最適な妥協を達成することが有利に可能となった。

【0031】

30

本発明の好ましい実施形態において、トレッドバンドは、それぞれの第 1 のセクタに形成され、半径方向に延び、軸方向に間隔を空けて配置される、実質的に前記第 1 のエラストマ材料から成る、空気圧タイヤの接地領域からの排水用の複数の縦溝を備えている。

【0032】

縦溝、及びそれらが内部に形成されるそれぞれのセクタの配置及び数は、特定の使用条件に従って当業者により容易に決定できる。従って、例えば、縦溝は、トレッドパターンに付与したい特性に応じて互いに一定のピッチで軸方向に間隔を空けて配置されてもよいし、されなくてもよい。

【0033】

本発明の好ましい実施形態において、上述の少なくとも 1 つの第 1 のセクタは、実質的にトレッドバンドの全厚みにわたり半径方向に延びており、その結果、空気圧タイヤの全耐用年数にわたり実質的に横剛性の特性及び横溝の形状を維持するという所望の技術効果を達成できる。

40

【0034】

本発明の代わりの好ましい実施形態において、空気圧タイヤは、トレッドバンドとベルト構造との間に挟まれた適当なエラストマ材料の層をも備えることができる。

【0035】

このような方法で、例えば、横剛性又は転がり抵抗のような空気圧タイヤの特定の特性を最適化することが一必要なら一有利に可能となる。

【0036】

50

本発明のこの実施形態の枠組みの範囲で、この層は実質的に第1のエラストマ材料から成っても良い。

【0037】

このような方法で、第1のセクタは、この半径方向内部層と一体をなし、それからそれらが半径外部方向に沿って延びる。この好ましい実施形態は、第2のエラストマ材料のもの（主に路面と接触するもの）よりも大きい弾性率を有する基層で、第2のエラストマ材料の弾性率を有利に補正することができ、運転挙動のようなタイヤの性能を最適化するように適合された、縦及び横の両方向に沿ってのトレッドの全体的な剛性を達成する。

【0038】

本発明のこの実施形態の枠組みの範囲で、この層は実質的に第2のエラストマ材料から成っても良い。

【0039】

このような方法で、縦及び横の両方向に沿って、運転挙動のようなタイヤ性能を最適化するように適合された、（前の状況又は上述の層が存在しない状況に対して）トレッドバンドの全体的な剛性の減少を達成することが有利に可能となる。

【0040】

トレッドバンドとベルト構造との間に挟まれた層が、上述の技術的效果を完全に達成できるように、1と5mmとの間に含まれる厚みを有することが好ましい。

【0041】

好ましい実施形態において、上述の少なくとも1つの第1のラジアルセクタの幅は、内部に形成された縦溝の幅に、最小にみても等しい（at least equal）。このような方法で、トレッドバンドが接地しているときの溝の横断面を不変に保つ技術的效果を達成することが有利に可能となる。

【0042】

前記少なくとも1つの第1のラジアルセクタの幅と前記少なくとも1つの縦溝の幅との間の差は、4と10mmとの間に含まれることが好ましい。このような方法で、トレッドバンドが接地しているときの空気圧タイヤの接地領域下の溝のサイドウォールの望ましくない変形を回避するための適量以上の第1のエラストマ材料を、溝の両側に、持たせることが有利に可能となる。

【0043】

好ましい実施形態において、トレッドバンドの第1のセクタに形成された縦溝の軸方向対向サイドウォールは、半径内部方向に沿って先細状にされており、実質的に直線状である。

【0044】

さらに、上述の少なくとも1つの縦溝は、対称性のため、その結果として、溝自体の軸方向対向サイドウォールの剛性について実質的に同じ特性を達成できるように、それぞれ半径方向に延びる第1のセクタの正中面をまたがるように配置されることが好ましい。

【0045】

本発明の他の態様によれば、空気圧タイヤを構築する方法は、添付請求項19に記載のように提供される。

【0046】

このような方法は、特に：

- a) 少なくとも1つの輪状強化構造に関連付けられた少なくとも1つのカーカスプライを有するカーカス構造を構築するステップと；
- b) ベルト構造を組み立てるステップと；
- c) 加硫後に、約20と約80MPaとの間に含まれる23℃における圧縮下の弾性率E'の値を有する第1のエラストマ材料から実質的に成る、トレッドバンドの少なくとも1つの半径方向に延びる第1のセクタを、前記ベルト構造に対する半径方向外部位置に配置するステップと；
- d) 軸方向に間隔を空けて配置され、加硫後に、前記第1のエラストマ材料の23℃にお

ける圧縮弾性率 E' よりも低い 23°C における圧縮弾性率 E' の値を有する第2のエラストマ材料から実質的に成る、トレッドバンドの複数の半径方向に延びる第2のセクタを、前記ベルト構造に対する半径方向外部位置に配置するステップとを含み；前記ステップc)及びd)は、前記第2のセクタが前記少なくとも1つの第1のセクタの軸方向対向面に配置されるように実行される。

【0047】

本発明の追加的な特徴や利点は、本発明による空気圧タイヤの、及びそれらの製造の方法の幾つかの好ましい実施形態の以下の説明からより明らかにされ、その説明は添付図面を参照して、非限定的に行われる。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0048】

好ましい実施形態の詳細な説明

図1～2を参照するに、特定例において自動車に装着することを目的とする、本発明の第1の好ましい実施形態により製造された空気圧タイヤは、一般に1で示されている。

【0049】

空気圧タイヤ1は、少なくとも1つのカーカスプライ2aを備えたカーカス構造2を備える。カーカスプライ2aの側縁部は、通常「ビードコア」として知られる、それぞれの輪状強化構造3の周りで外側に折り返され、各輪状強化構造3は、それぞれが空気圧タイヤ1の内周縁部に沿って画定されたビード4内に封入され、そこで空気圧タイヤ自体が車輪の一部を形成するリム（図示せず）に係合する。

20

【0050】

空気圧タイヤ1はまた、カーカス構造2に対して半径方向外部位置にエラストマ材料からできているトレッドバンド6、カーカス構造2とトレッドバンド6との間に挟まれたベルト構造5、及びカーカス構造2上の軸方向対向位置に一对のサイドウォール7、8を備える。

【0051】

ベルト構造5は、1つ又はそれ以上のベルト層を含むことが好ましい。ベルト層は、例えば、ゴムシートに埋め込まれた金属コード又はワイヤの織物であって、かかる金属コード又はワイヤが、層毎に互いに平行に配置され、隣接層に対し交差したものと、交差したコード織物に対し半径方向外部位置に空気圧タイヤ1にらせん状且つ同心状に巻かれた1つ又はそれ以上のいわゆる0°コードと、からできている

30

【0052】

図1で示された実施形態によれば、ベルト構造5の周りに周方向に貼り付けられたトレッドバンド6は、軸方向に間隔を空けて配置され、トレッドバンド内に半径方向に延びる複数の第1のセクタ9と、軸方向に間隔を空けて配置され、第1のセクタ9の軸方向対向面から半径方向にも延びる複数の第2のセクタ10とを有する。

【0053】

このように造られたトレッドバンド6は、路面と転がり接触するように適合された、空気圧タイヤ1の接地領域から水又は泥を排除するための複数の縦溝11を含むトレッドパターンを備えた半径方向外部表面6aを備え、その縦溝11は複数のリブ及び／又はブロックを画定する。

40

【0054】

各縦溝11は、次に好ましくは半径内部方向に沿って先細状にされた一对の軸方向対向サイドウォール11a、11bを備えている。

【0055】

縦溝11のサイドウォール11a、11bはまた実質的に直線状であることが好ましい。

【0056】

本発明の特徴によれば、縦溝11は、第2のセクタ10を構成するエラストマ材料の 23°C における圧縮下の弾性率 E' よりも大きい、 23°C における圧縮下の弾性率 E' を有

50

する第1のエラストマ材料から実質的に成る、第1のセクタ9内に形成される。

【0057】

縦溝11は、第1のセクタ9の正中面mをまたいで配置されることが好ましい。

【0058】

本発明によれば、及び溝11のサイドウォール11a、11bの剛性及び耐弾性変形の十分な特性を達成するために、トレッドバンド6の第1のセクタ9を構成する第1のエラストマ材料は、約20と約80MPaとの間に含まれる23℃における圧縮下の弾性率E'を有する。

【0059】

このような方法で、トレッドバンド6が接地しているときの縦溝11の横断面を不変に維持する所望の技術効果を達成することが有利に可能である。

10

【0060】

第1のラジアルセクタ9の幅と縦溝11の幅との間の差は、トレッドバンド6が接地しているときの空気圧タイヤ1の接地領域下の縦溝11のサイドウォール11a、11bの望ましくない変形を回避するのに十分な量のエラストマ材料を、溝11の両側に、有するように、4と10mmとの間に含まれることが好ましい。

【0061】

より好ましくは、トレッドバンド6の第1のセクタ9を構成する第1のエラストマ材料は、約30と約50MPaとの間に含まれる23℃における圧縮下の弾性率E'を有する。

20

【0062】

第2のセクタ10は、約4と約15MPaとの間、より好ましくは、約7と約12MPaとの間に含まれる、23℃における圧縮下の弾性率E'を有する第2のエラストマ材料から実質的に成ることが好ましい。

【0063】

第1及び第2のセクタ9、10のエラストマ材料は、第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率E'とトレッドバンドの第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率E'との間の比が約1.30以上となるように選ばれることが好ましい。

【0064】

より好ましくは、第1のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率E'とトレッドバンドの第2のエラストマ材料の23℃における圧縮下の弾性率E'との間の比は、約1.5と約2.0との間に含まれ、より好ましくは、約2.3と約7との間に含まれる。

30

【0065】

標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度は約75と約95との間に含まれることが好ましく、より好ましくは、約80と約90との間に含まれる。

【0066】

標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度は約35と約80との間に含まれることが好ましく、より好ましくは、約45と約75との間に含まれる。

40

【0067】

本発明の好ましい実施形態において、標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度と標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度との間の比は、約1.10以上である。

【0068】

より好ましくは、標準規格ISO48に従って測定された第1のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度と標準規格ISO48に従って測定された第2のエラストマ材料の23℃におけるIRHD硬度との間の比は、約1.15と約2.70との間に含まれる。

50

【0069】

このような方法で、トレッドバンド6の第1及び第2の軸方向近接セクタ9、10は、それらの異なる機械的特性のおかげで、トレッドバンド6の半径方向外部表面6aが路面と転がり接触しているときの縦溝11の横断面を実質的に一定に、有利に維持できるようにする。

【0070】

この特徴はゆえに、周知のトレッドバンドを備えた空気圧タイヤで達成することが可能な性能と比較し、空気圧タイヤ1のより優れた排水性能を持たせることができる。

【0071】

図1、2、2Aで示された好ましい実施形態において、トレッドバンド6の第1のセクタ9は、トレッドバンド6とベルト構造5との間に挟まれた層12から始まり半径外部方向に沿って延びる。

10

【0072】

層12は、1と5mmとの間に含まれる厚みを有することが好ましい。

【0073】

より好ましくは、層12は、第1のエラストマ材料で実質的に構成され、第1のセクタ9は、半径外部方向に沿って、かかる層から一体的に延びる。このような方法で、層12は、第1のセクタ9の有利な支持作用を実行し、剛性及び耐変形性に関するそれらの特性をさらに増加させる。

【0074】

20

本発明の目的のためには、トレッドバンド6の第1及び第2のセクタ9、10の形状は、重要ではなく、特定の使用条件に従って当業者によって有利に選択できる。従って、例えば、そのようなセクタは、実質的に長方形、あるいは実質的に台形となる横断面を有しても良い。

【0075】

同様に本発明の目的の達成に重要ではないものは、トレッドバンド6の第1及び第2のセクタ9、10の軸方向対向サイドウォール9a、9b、10a、10bの形状である。このようなサイドウォールは、例えば、実質的に長方形である、あるいは、少なくとも1つの湾曲部分を備えていても良い。

【0076】

30

これらの異なる可能な構成の中でも、当業者はトレッドバンドを構築するように適合された製造方法に従って最も適切な又は最も有利なものを容易に選択できる。

【0077】

第1及び第2のセクタ9、10はまた、トレッドバンド6の横展開部に沿って可変又は一定であっても良いピッチpで、縦溝11の位置決め条件に従って軸方向に交互に分配される。

【0078】

この好ましい実施形態の空気圧タイヤ1は、第1及び第2の軸方向隣接セクタ9、10を含む1つの層だけで示されているが、このことは、トレッドバンド6が、特定及び付帯の応用条件(specific and contingent application requirement)を満たすために2つ又はそれ以上の半径方向に重ねられた層を有し得ることを除外するものではない。

40

【0079】

さらに、トレッドバンド6の第1及び第2のセクタ9、10の数及び横展開部の範囲は、図1及び2で例示的且つ非限定的に示されたこれらと異なることができ、空気圧タイヤ1の特定の応用条件に従って当業者によって容易に決定できる。

【0080】

図3A及び3Bにおいて、本発明の空気圧タイヤ1の2つの他のさらに好ましい実施形態が示される。

【0081】

以下の説明及び図において、図1、2、2Aに示された実施形態を参照して前に例示さ

50

れた要素と構造的又は機能的に等しい空気圧タイヤ 1 の要素は、同じ参照番号で示されるが、さらなる説明は省略される。

【0082】

図 3 A に示された実施形態において、トレッドバンド 6 の第 1 及び第 2 のセクタ 9、10 は、実質的にトレッドバンド自体の全厚みにわたり半径方向に延び、この場合も、図 1、2、2 A に示された空気圧タイヤ 1 と実質的に同じ全ての技術的效果を達成する。

【0083】

図 3 B に示された実施形態において、トレッドバンド 6 の第 2 のセクタ 10 は、トレッドバンド 6 とベルト構造 5 との間に挟まれ、実質的に第 2 のエラストマ材料から成る、層 12—好ましくは 1 と 5 mm との間に含まれる厚みを有する—から始まって半径外部方向に沿って一体的に延びる。

【0084】

この場合もまた、図 1、2、2 A に示された空気圧タイヤ 1 と実質的に同じ全ての技術的效果が達成される。

【0085】

例示的な目的、及び非限定的な目的で提供された次の例において、本発明による空気圧タイヤのトレッドバンド 6 の第 1 及び第 2 のセクタ 9、10 を製造するために使用できる好ましいエラストマ材料の幾つかの配合がここで示される。

【実施例】

【0086】

実施例

トレッドバンド 6 の本発明に従って第 1 及び第 2 のセクタ 9、10 を製造するために使用できる、以下の表において A 及び B で示された、エラストマ材料が調製された。表 1 において、数量の全ては phr で表現される。

【0087】

【表 1】

表 1

配合物	材料 A (第 1 のセクタ 9)	材料 B (第 2 のセクタ 10)
E-SBR 1712	60	70
E-SBR 1500	-	30
NR SMR 20	40	-
カーボンブラック N234	60	30
SiO ₂	35	35
SiO ₂ 結合剤	6	7
香油	5	10
ステアリン酸	1.5	1.5
ZnO	2.5	2.5
6PPD	2	2
DPG	1	1
TBBS	-	1.5
CBS	2.0	-
可溶性硫黄	4.5	1.3

【0088】

使用された配合物は次の通りであった：

- －E－SBR 1712＝KRYNOL（登録商標）1712（BAYER）の商標名で入手できるエマルジョンで調製されたブタジエンスチレンコポリマ；
- －E－SBR 1500＝KRYLENE（登録商標）1500（BAYER）の商標名で入手できるエマルジョンで調製されたブタジエンスチレンコポリマ；
- －NR SMR 20＝天然ゴム；
- －カーボンブラック N234＝VULCAN（登録商標）7H（CABOT CORPORATION）の商標名で市販されている製品；
- －ULTRASIL（登録商標）VN3（DEGUSSA）の商標名で市販されているシリカ；
- －SiO₂ 結合剤＝X50S（登録商標）（DEGUSSA）の商標名で市販の、50％のカーボンブラック（N330）、50％のビス（3－トリエトキシシリル－プロピル）テトラスルフィドを含有する固体配合物；
- －香油＝MOBIL OIL（登録商標）90（MOBIL）の商標名で市販の製品；
- －ステアリン酸＝STEARINA（登録商標）TP8（MIRACHEM）の商標名で市販の製品；
- －ZnO＝ZINKOXYDAKTIV（登録商標）（BAYER）の商標名で市販の製品；
- －6PPD＝VULCANOX（登録商標）4020（BAYER）の商標名で市販のN－1，3－ジメチルブチル－N’－フェニル－p－フェニレンジアミン；
- －DPG＝VULKACIT（登録商標）D（BAYER）の商標名で市販のジフェニルグアニジン；
- －TBBS＝VULKACIT（登録商標）NZ（BAYER）の商標名で市販のN－t－ブチル－2－ベンゾチアジール－スルフェンアミド；
- －CBS＝VULKACIT（登録商標）CZ（BAYER）の商標名で市販のN－シクロヘキシル－2－ベンゾチアジール－スルフェンアミド；
- －可溶性硫黄＝RUBERSUL（登録商標）400（REPSOL DERIVADOS）の商標名で市販の製品。

【0089】

従来の及び当技術分野で周知の技術によれば、上述のエラストマ材料は、加硫化され、次に加硫化材料の幾つかの典型的なパラメータを測定する目的の一連の試験を受けた。考慮に入れられるこれらのパラメータは以下の通りであった：

E' 23℃＝上述の手順に従って23℃において測定された圧縮下の弾性率；

IRHD硬度＝標準規格ISO 48に従って23℃において測定された；

CA1＝標準規格DIN 53504に従って測定された、100％の変形を生じるけん引力（試験片の章を参照）。

【0090】

行われた試験結果は次の表2に示される。

【0091】

【表2】

表2

パラメータ	材料 A(第1のセクタ9)	材料 B(第2のセクタ10)
IRHD 硬度	91	70
E'23℃[MPa]	30.5	12.8
CA1[MPa]	7.5	2.3

【0092】

図4、5、6を参照して、本発明による構築方法の好ましい実施形態の枠組み内で空気圧タイヤ1の軸方向隣接セクタを備えたトレッドバンド6を造ることを目的とした、一般に図4、5の16で示され、図6の17で示された、それぞれの作業ステーションを説明する。

【0093】

図4に示された実施形態において、図3Aに示された空気圧タイヤ1のトレッドバンド6を組み立てることを目的とした自動化作業ステーションが、一般に16で示されている。

【0094】

作業ステーション16は、空気圧タイヤの製造のための、又は空気圧タイヤ自体の製造サイクルで予想される作業動作の一部を実行するための従来型の構築プラントに連動される。示されない他のプラントは本来周知のものである。

【0095】

このようなプラントにおいて、カーカス構造2及びそれに関連付けられた輪状強化構造3を、例えば、本来周知の構築ドラム18のような、実質的にトロイダル構成を呈することができる支持要素上で組み立てるため、ならびにそれに続いてカーカス構造2に対して半径方向外部位置にベルト構造5を組み立てるために、本来周知の、図示されない装置も存在する。

【0096】

作業ステーション16は、一般に21で示され、好ましくは7軸の関節型の本来周知の自動化アームを備える。自動化アームは、コンベアベルト19又は他の適当な運搬手段の末端において画定されたピックアップ位置20から、トレッドバンド6のセクタ9、10の分配位置に、カーカス構造2、輪状強化構造3及びベルト構造5を支える各ドラム18を持ち上げることを目的とする。

【0097】

より詳しくは、トレッドバンド6の第1のセクタ9の分配位置は、適当な大きさの断面を有する適当なエラストマ材料からできている細長要素24から成る少なくとも1つの第1の連続細長要素を提供するように適合された、押出機23の第1の分配部材22に画定されるが、トレッドバンド6の第2のセクタ10の分配位置は、適当な大きさの断面を有するこれも適当なエラストマ材料から成る細長要素27から成る少なくとも1つの第2の連続細長要素を提供するように適合された、押出機26の第2の分配部材25に画定される。

【0098】

上述の作業ステーション16及び図4を参照して、この発明の空気圧タイヤを構築する方法の第1の好ましい実施形態をここで説明する。

【0099】

作業ステーション16の上流で実行された一連の予備的なステップにおいて、輪状強化構造3を有するカーカス構造2及びベルト構造5は、構築中の空気圧タイヤの略トロイダル形状を見込んで決定する (assumes and then determines) ドラム18上で、組み立てられ、形成される。前記ドラム18は、次にコンベアベルト19によってピックアップ位置20に運ばれる。

【0100】

次ステップにおいて、自動化アーム21は、ドラム18を、第1のエラストマ材料から成る細長要素24の第1の分配部材22において画定された第1の分配位置に位置決めする。第1のエラストマ材料は、加硫後に約20と約80MPaとの間に含まれる23℃における圧縮下の弾性率E'を有し、トレッドバンド6の第1のセクタ9を形成することを目的とする。

【0101】

このような分配位置において、自動化アーム21は、ドラム18をその回転軸X-X回りで回転させ、またそのドラム18に上述の回転軸X-Xと実質的に平行な方向に沿う並

10

20

30

40

50

進運動を与えることによって、分配部材 2 2 とドラム 1 8 との間での相対的移動を実行する。

【0102】

ドラム 1 8 の回転及び並進運動と同時に、第 1 の分配部材 2 2 はベルト層 5 に対して半径方向外部位置に細長要素 2 4 を分配するので、トレッドバンド 6 の第 1 のセクタ 9 を形成でき、続いて第 1 のセクタ 9 に縦溝が形成される。

【0103】

ドラム 1 8 の回転及び並進運動は、所定ピッチ p だけ軸方向に間隔を空けて配置された複数の第 1 のセクタ 9 を形成できるように、適当に有利に駆動される。

【0104】

細長要素 2 4 の分配は、第 1 のセクタ 9 を画定するために、軸方向に横並びで配置され及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行されることが好ましい。

【0105】

次ステップにおいて、自動化アーム 2 1 は、細長要素 2 7 の第 2 の分配部材 2 5 において画定された第 2 の分配位置に、ドラム 1 8 を位置決めする。細長要素 2 7 は、トレッドバンド 6 の第 2 のセクタ 1 0 を形成することを目的とした、加硫後に第 1 のセクタ 9 を構成する第 1 のエラストマ材料のものよりも低い 23°C における圧縮下の弾性率 E' の値を有する第 2 のエラストマ材料からできている。

【0106】

この第 2 の分配位置においても、自動化アーム 2 1 は、補助ドラム 1 8 をその回転軸 $X-X$ 回りで回転させ、そのドラムに上述した回転軸 $X-X$ と実質的に平行な方向に沿う並進運動をも与えるために、分配部材 2 5 と補助ドラム 1 8 との間での相対的移動を実行する。

【0107】

補助ドラム 1 8 の回転及び並進運動と同時に、第 2 の分配部材 2 5 はベルト層 5 に対する半径方向外部位置に細長要素 2 7 を分配するので、前に形成された第 1 のセクタ 9 間にトレッドバンド 6 の第 2 のセクタ 1 0 を形成できる。

【0108】

この場合においても、ドラム 1 8 の回転及び並進運動は、所定ピッチ p で軸方向に間隔を空けて配置された複数の第 2 のセクタ 1 0 を形成できるように、適当に駆動される。

【0109】

このステップでも、細長要素 2 7 の分配は、軸方向に横並びで配置され及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行されることが好ましい。

【0110】

この第 2 の堆積の終了時に、構築されたグリーン空気圧タイヤのトレッドバンド 6 は完成しているとみなされ、その理由で、ドラム 1 8 は本来周知の図示されない方法でプラントの次の作業ステーションに運ばれる。

【0111】

より詳しくは、第 1 のセクタ 9 内の縦溝 1 1 の形成ステップ及び空気圧タイヤの加硫ステップが、作業ステーションで次に、本来周知の方法で、また従来の図示されない方法でも実行される。

【0112】

本発明によれば、セクタ 9、1 0 の堆積順序は重要ではない、その理由で、第 2 のセクタ 1 0 がベルト層 5 に対して半径方向外部位置において第 1 のセクタ 9 の前に形成されることもあり得る。

【0113】

図 5 を参照して示された、本発明による方法の前の実施形態の変形において、略円筒状補助ドラム 1 8' が使用され、その上でベルト構造 5 が組み立てられる。補助ドラム 1 8' は実質的に、前に示されたドラム 1 8 と同じように移動される。

10

20

30

40

50

【0114】

より正確には、補助ドラム18'は第1のエラストマ材料の第1の分配部材22に位置決めされ；次に、トレッドバンド6の第1のセクタ9を形成するために、好ましくは第1の分配部材22と補助ドラム18'との間の相対的移動を実行しながら、前記第1のエラストマ材料の細長要素24がベルト構造5の上に分配部材22によって分配される。

【0115】

続いて、補助ドラム18'が第2のエラストマ材料の第2の分配部材25に位置決められ、前に形成された第1のセクタ9間にトレッドバンド6の第2のセクタ10を形成するために、好ましくは第2の分配部材25と補助ドラム18'との間の相対的移動を実行しながら、部材25によって分配された細長要素27がベルト構造5上に堆積される。

10

【0116】

この実施形態においても、エラストマ材料の上述の細長要素を分配するステップは、補助ドラム18'をその回転軸の回りで回転させることによって実行されることが好ましい。

【0117】

同様に、上述の分配ステップは、トレッドバンド6の第1及び第2のセクタ9、10を画定するために、軸方向に横並びで配置され及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行される。

【0118】

最後に、分配部材22、25と補助ドラム18'との間の相対的移動は、補助ドラム18'にその回転軸と実質的に平行な方向に沿う並進運動を与えることによって実行されることが好ましい。

20

【0119】

この場合でも、セクタ9、10の堆積順序は重要ではなく、その理由で、第2のセクタ10がベルト層5に対して半径方向外部位置において第1のセクタ9の前に形成されることがあり得る。

【0120】

トレッドバンド6の堆積の終了時に、ベルト構造ートレッドバンドアセンブリは、異なる構築ドラムで待機中の構築された空気圧タイヤの残りの部分に関連付けられる。

【0121】

30

本発明による方法のこれらの好ましい実施形態は、特に、事実、空気圧タイヤを構成する半製品が少なくとも部分的にその上で形成される少なくとも1つの構築ドラムを使用する、従来形の生産ラインを活用することが求められる場合に、有利で効果的な用途があり、前記従来形の生産ラインは、上述の軸方向隣接セクタを備えるトレッドバンドを製造する最終自動化ステーションと一体化される。

【0122】

図6に示された実施形態において、空気圧タイヤ1のトレッドバンド6を製造することを目的とした作業ステーションは、一般に17で示される。

【0123】

作業ステーション17は、特に、空気圧タイヤを構築するための、又は空気圧タイヤ自体の製造サイクルで予測される作業動作の一部を実行するための高度自動化プラントに連動される。示されない他のプラントは本来周知のものである。

40

【0124】

これらの作業動作の枠組みの範囲で、空気圧タイヤ1の異なる部分を支持体28の上に直接的に構築することが有利に予測される。支持体28は、空気圧タイヤ自体の内部構成に従う形状に実質的にされた外部表面28a、28bを有し、略トロイダル状で、好ましくは実質的に硬質である。

【0125】

このようなプラント内に、輪状強化構造3を備えるカーカス構造2をトロイダル支持体28上に構築し、カーカス構造2に対して半径方向外部位置にベルト構造5を続いて組み

50

立てるための、本明細書では図示されない自動化ステーションも存在する。

【0126】

作業ステーション17は、本来周知の、一般に29に示された、好ましくは7軸の関節形の自動化アームを備える。自動化アームは、台31又は他の適当な支持手段の2つの支持アームの端部に画定されたピックアップ位置30から、トレッドバンド6のセクタ9及び10の分配位置まで、カーカス構造2、輪状強化構造3及びベルト構造5を運ぶ各支持体28を持ち上げることを目的とする。

【0127】

より詳しくは、トレッドバンド6の第1のセクタ9の分配位置は、押出機33の第1の分配部材32において画定される。第1の分配部材32は、適当な大きさの断面を有する適当な第1のエラストマ材料からできている細長要素（図6では見えず）から成る少なくとも1つの第1の連続細長要素を提供するように適合されている。一方、トレッドバンド6の第2のセクタ10の分配位置は、押出機35の第2の分配部材34において画定される。第2の分配部材34は、適当な大きさの断面を有する適当な第2のエラストマ材料から成る細長要素（これも図6では見えず）から成る少なくとも1つの第2の連続細長要素を提供するように適合されている。

10

【0128】

自動化アーム29の他の構造的及び機能的細部は、例えば本出願人名義の国際公開第00/35666号パンフレットに記載されており、その説明は参照により本明細書に援用される。

20

【0129】

上述の作業ステーション17及び図6を参考に、この発明の空気圧タイヤを構築する方法の他の好ましい実施形態をここで説明する。

【0130】

一連の自動化ステーションにおける作業ステーション17の上流で実行された一連の予備ステップにおいて、カーカス構造2、輪状強化構造3及びベルト構造5は、支持体28上で構築され、その支持体28は、次にピックアップ位置30に運ばれる。

【0131】

次ステップにおいて、自動化アーム29は、細長部材の第1の分配部材32において画定された第1の分配位置に支持体28を位置決めする。第1の分配部材32の細長部材は、加硫後に約20と約80MPaとの間に含まれる23℃における圧縮弾性率E'の値を有し、トレッドバンド6の第1のセクタ9を形成することを目的とした第1のエラストマ材料から成る。

30

【0132】

このような分配位置において、自動化アーム29は、支持体28をその回転軸X-X回りで回転させ、支持体28に上述の回転軸X-Xと実質的に平行な方向に沿う並進運動をも与えて、分配部材32と支持体28との間の相対的移動を実行する。

【0133】

支持体28の回転及び並進運動と同時に、第1の分配部材32は、トレッドバンド6の第1のセクタ9を形成するために、ベルト層5に対して半径方向外部位置に細長要素を分配する。

40

【0134】

細長要素の分配は、第1のセクタ9を画定するために、軸方向に横並びで配置され及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって実行されることが好ましい。

【0135】

次ステップにおいて、自動化アーム29は、細長要素の第2の分配部材34において画定された第2の分配位置に支持体28を位置決めする。第2の分配部材34の細長要素は、加硫後に、第1のセクタ9を構成する第1のエラストマ材料のものよりも低い23℃における圧縮下の弾性率E'の値を有する第2のエラストマ材料から成る。

50

【0136】

この第2の分配位置においても、自動化アーム29は、支持体28をその回転軸X-Xの回りで回転させ、支持体に上述の回転軸X-Xと実質的に平行な方向に沿う並進運動をも与えて、分配部材34と支持体28との間の相対的移動を実行する。

【0137】

支持体28の回転及び並進運動と同時に、第2の分配部材34は、前に形成された第1のセクタ9間にトレッドバンド6の第2のセクタ10を形成するために、ベルト層5に対して半径方向外部位置に細長要素を分配する。

【0138】

この場合も、細長要素の分配は、軸方向に横並びに配置された及び／又は半径方向に重ね合わされた複数のコイルを形成することによって行われることが好ましい。

10

【0139】

この場合も、第1及び第2のセクタ9、10の堆積順序は重要ではなく、その理由で、第2のセクタ10が、ベルト層5に対して半径方向外部位置において第1のセクタ9の前に形成されることもあり得る。

【0140】

この第2の堆積ステップの終了時に、構築されたグリーン空気圧タイヤのトレッドバンド6は完成しているとみなされ、その理由で、支持体28は本来周知の図示されない方法でプラントの次の作業ステーションに運ばれる。

【0141】

20

早期に説明されたものと同様に、このように得られたグリーン空気圧タイヤは、縦溝11を形成して、加硫化するステップに送られる。

【0142】

本発明による方法のこの異なる好ましい実施形態は、例えば、複数の自動化ステーションを用いて所定順序に従って、製造される空気圧タイヤに個々の構成要素を直接的に付着させることによってそれらの製造を可能にするプロセスソリューションを適合させることで、半製品の製造や保管を最小限に抑えるか又は恐らく排除できる製造技術を使用することが求められる場合に、有利で効果的な用途がある。

【0143】

空気圧タイヤ1が、例えば図1、2、2A、3Bに示されたような、トレッドバンド6とベルト構造5との間に配置されたエラストマ材料の層12を備えていた場合、構築方法は、トレッドバンドの第1又は第2のセクタ9、10を堆積させる前に、ベルト構造5に対して半径方向外部位置に上述の層を堆積させるステップをも含む。

30

【0144】

この追加的な分配ステップは、層12を形成するために使用される材料の種類により、第1または第2の分配位置において有利に実行される。

【0145】

有利な実施形態において、第1又は第2のセクタ9、10及び層12が同ジエラストマ材料から成る場合に、トレッドバンド6の第1又は第2のセクタ9、10の堆積と同時に層12の堆積を実行することによって、構築時間を実質的に短縮することが可能である。

40

【0146】

本出願者によって実行された反復試験は、本発明による空気圧タイヤがウエット路面での排水能力と接地性を改良する目的を完全に達成することを示した。

【図面の簡単な説明】

【0147】

図面の簡単な説明

【図1】本発明による空気圧タイヤの第1の実施形態の横断面図を示す。

【図2】図1の空気圧タイヤの細部拡大断面図を示す。

【図2A】図1の空気圧タイヤのトレッドバンドの半径方向に延びるセクタ及びその内部に形成された縦溝のさらなる拡大断面図を示す。

50

【図 3 A】本発明による空気圧タイヤの第 2 の実施形態の細部拡大断面図を示す。

【図 3 B】本発明による空気圧タイヤの第 3 の実施形態の細部拡大断面図を示す。

【図 4】本発明による空気圧タイヤのトレッドバンドを組み立てるための自動化ステーションの概略平面図を示す。

【図 5】実質的に円筒状の補助ドラム上で本発明による空気圧タイヤのトレッドバンドを組み立てるための自動化ステーションの概略平面図を示す。

【図 6】実質的に硬質のトロイダル支持体上で本発明による空気圧タイヤのトレッドバンドを組み立てるための自動化ステーションの概略斜視図を示す。

【図 1】

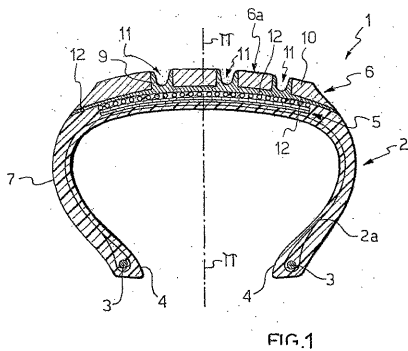


FIG.1

【図 2 A】

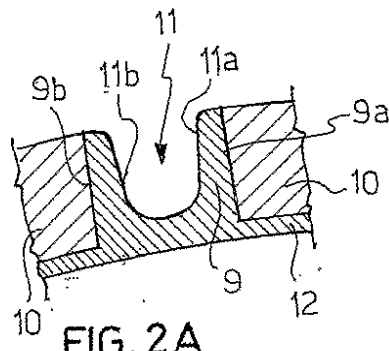


FIG. 2A

【図 2】

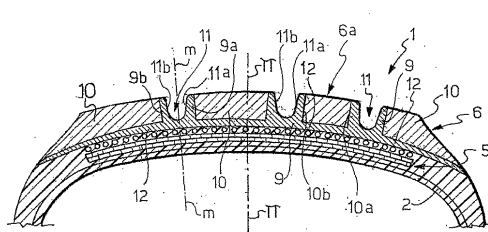


FIG.2

【図 3 A】

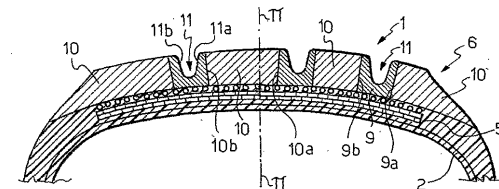


FIG.3A

【図 3 B】

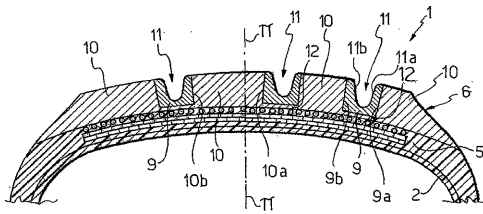


FIG. 3B

【図 4】

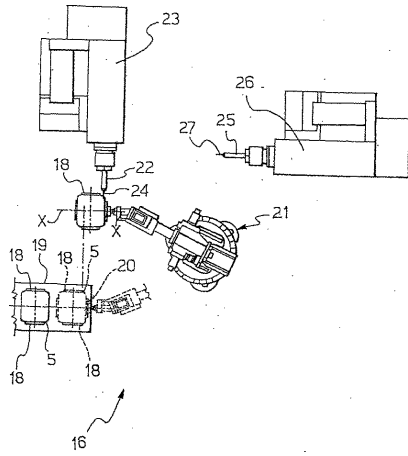


FIG. 4

【図 5】

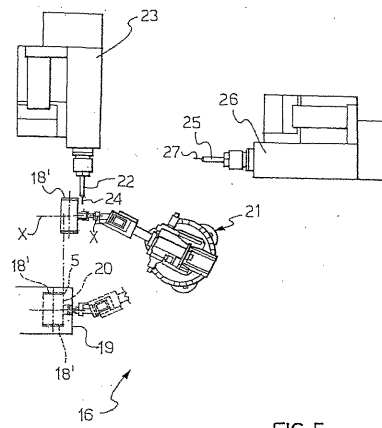


FIG. 5

【図 6】

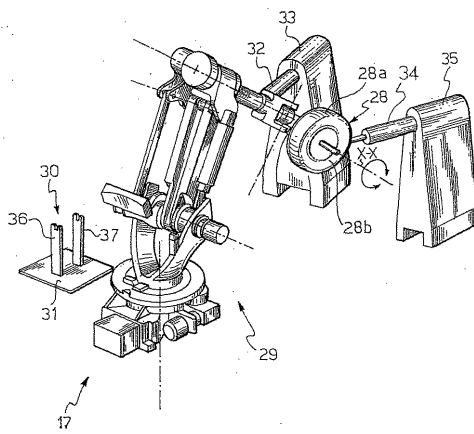


FIG. 6

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 D 30/20

- (72)発明者 ロシ, ピエロ
イタリア共和国 アイー 2 0 1 2 6 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 2 2 2, ピレリ・プネウマテ
ィチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
- (72)発明者 デ カンチェリス, ピエールルイージ
イタリア共和国 アイー 2 0 1 2 6 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 2 2 2, ピレリ・プネウマテ
ィチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
- (72)発明者 ロ プレスチ, ガエターノ
イタリア共和国 アイー 2 0 1 2 6 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 2 2 2, ピレリ・プネウマテ
ィチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
- (72)発明者 ノト, ロドルフォ
イタリア共和国 アイー 2 0 1 2 6 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 2 2 2, ピレリ・プネウマテ
ィチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内
- (72)発明者 ラカンニーナ, クラウディオ
イタリア共和国 アイー 2 0 1 2 6 ミラノ, ヴィアーレ・サルカ 2 2 2, ピレリ・プネウマテ
ィチ・ソチエタ・ペル・アツィオーニ内

審査官 岩田 健一

- (56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 0 6 0 1 3 (JP, A)
特開 2 0 0 0 - 0 7 9 6 4 3 (JP, A)
特開 2 0 0 2 - 0 4 6 1 9 4 (JP, A)
特開平 0 2 - 2 4 9 7 0 7 (JP, A)
特表 2 0 0 3 - 5 2 7 2 6 8 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/00

B29D 30/20

B29D 30/60