

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6438952号
(P6438952)

(45) 発行日 平成30年12月19日(2018.12.19)

(24) 登録日 平成30年11月22日(2018.11.22)

(51) Int.Cl.	F 1
B60C 9/20 (2006.01)	B60C 9/20 G
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/20 E
B60C 1/00 (2006.01)	B60C 9/22 C
	B60C 1/00 C

請求項の数 23 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2016-530468 (P2016-530468)
(86) (22) 出願日	平成26年7月28日 (2014.7.28)
(65) 公表番号	特表2016-525485 (P2016-525485A)
(43) 公表日	平成28年8月25日 (2016.8.25)
(86) 国際出願番号	PCT/EP2014/066143
(87) 国際公開番号	W02015/014777
(87) 国際公開日	平成27年2月5日 (2015.2.5)
審査請求日	平成29年4月28日 (2017.4.28)
(31) 優先権主張番号	1357457
(32) 優先日	平成25年7月29日 (2013.7.29)
(33) 優先権主張国	フランス (FR)

(73) 特許権者	514326694 コンパニー ゼネラール デ エタブリッシュ スマント ミュラン フランス国 63000 クレルモンーフ エラン クール サブロン 12
(74) 代理人	100086771 弁理士 西島 孝喜
(74) 代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(74) 代理人	100094569 弁理士 田中 伸一郎
(74) 代理人	100095898 弁理士 松下 满
(74) 代理人	100098475 弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】薄手補強製品及びかかる補強製品を有するタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

補強製品(21)であって、前記補強製品は、
エラストマー・マトリックス(23)と、

前記エラストマー・マトリックス(23)中に埋め込まれ、主要方向(X1)に並べて配列された数本の補強要素(44)と、を有し、各補強要素(44)は、

前記主要方向(X1)に並べられた数本のフィラメント状要素(46)と、

前記フィラメント状要素(46)をひとまとめに被覆し、熱可塑性ポリマー組成物の少なくとも1つの層(50)を備える、少なくとも1つの共用シース(48)と、を有し、

前記シースの裏側上に存在するエラストマーの平均最小厚さODOと前記補強製品(21)の平均厚さEとの比R1=ODO/Eは、0.17以下であり、エラストマーの平均最小厚さODO及び前記補強製品(21)の平均厚さEは、前記主要方向(X1)に実質的に垂直な方向(Y1)に測定される、補強製品(21)。

【請求項 2】

前記比R1は、0.15以下である、請求項1記載の補強製品(21)。

【請求項 3】

前記比R1は、0.10以下である、請求項1又は2記載の補強製品(21)。

【請求項 4】

前記比R1は、0.07以下である、請求項1～3のうちいずれか一に記載の補強製品

(2 1)。

【請求項 5】

前記平均最小厚さ O D O は、 0 . 1 7 m m 以下である、 請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 6】

前記平均最小厚さ O D O は、 0 . 1 1 m m 以下である、 請求項 1 ~ 5 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 7】

前記平均厚さ E は、 0 . 9 5 m m 以下である、 請求項 1 ~ 6 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。 10

【請求項 8】

前記平均厚さ E は、 0 . 7 5 m m 以下である、 請求項 1 ~ 7 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 9】

前記主要方向 (X 1) における 2 つの連続して位置する補強要素 (4 4) を互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さ B と前記補強製品 (2 1) の前記平均厚さ E との比 R 2 = B / E は、 1 以下である、 請求項 1 ~ 8 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 10】

前記主要方向 (X 1) における 2 つの連続して位置する補強要素 (4 4) を互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さ B と前記補強製品 (2 1) の前記平均厚さ E との比 R 2 = B / E は、 0 . 3 以下である、 請求項 1 ~ 9 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。 20

【請求項 11】

前記主要方向 (X 1) において 2 つの連続して位置する補強要素 (4 4) を互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さ B は、 0 . 5 m m 以下である、 請求項 1 ~ 1 0 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 12】

前記主要方向 (X 1) において 2 つの連続して位置する補強要素 (4 4) を互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さ B は、 0 . 2 0 m m 以下である、 請求項 1 ~ 1 1 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。 30

【請求項 13】

前記補強要素 (4 4) が前記主要方向 (X 1) に布設されるピッチ P は、 1 . 1 m m 以下である、 請求項 1 ~ 1 2 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 14】

前記補強要素 (4 4) が前記主要方向 (X 1) に布設されるピッチ P は、 0 . 8 m m 以下である、 請求項 1 ~ 1 3 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 15】

各フィラメント状要素 (4 6) は、 数本の要素モノフィラメント (5 4) を含む、 少なくとも 1 本のマルチフィラメントストランド (5 2) から成る、 請求項 1 ~ 1 4 のうちいずれか一に記載の補強製品 (2 1)。 40

【請求項 16】

各基本モノフィラメント (5 4) は、 金属製である、 請求項 1 5 記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 17】

各基本モノフィラメント (5 4) は、 0 . 1 0 m m から 0 . 3 5 m m までの範囲にある直径を有する、 請求項 1 5 又は 1 6 記載の補強製品 (2 1)。

【請求項 18】

各フィラメント状要素 (4 6) は、 前記主要方向 (X 1) に実質的に垂直な前記方向 (Y 1) で見て平均バルク D を有し、 前記平均バルク D と前記補強製品 (2 1) の前記平均厚さ E の比 R 3 = D / E は、 0 . 6 以下である、 請求項 1 ~ 1 7 のうちいずれか一に記載 50

の補強製品(21)。

【請求項19】

各フィラメント状要素(46)は、前記主要方向(X1)に実質的に垂直な前記方向(Y1)で見て平均バルクDを有し、前記平均バルクDと前記補強製品(21)の前記平均厚さEの比R3=D/Eは、0.55以下である、請求項1~18のうちいずれか一に記載の補強製品(21)。

【請求項20】

前記熱可塑性ポリマー組成物は、熱可塑性ポリマー、官能化ジエンエラストマー、ポリ(pフェニレンエーテル)又はこれら材料の混合物を含む、請求項1~19のうちいずれか一に記載の補強製品(21)。

10

【請求項21】

請求項1~20のうちいずれか一に記載の補強製品(21)を有する、タイヤ(10)。

【請求項22】

前記タイヤは、トレッド(20)を載せたクラウン(12)と、2つのサイドウォール(22)と、2つのビード(24)とを有し、各サイドウォール(22)は、各ビード(24)を前記クラウン(12)に連結しており、前記タイヤは、前記ビード(24)の各々に固定された状態で前記サイドウォール(22)を通って前記クラウン(12)まで延びるカーカス補強材(32)と、前記カーカス補強材(32)と前記トレッド(20)との間に半径方向に介在して設けられたクラウン補強材(14)とを更に有し、前記クラウン補強材(14)は、前記補強製品(21)を含む、請求項21記載のタイヤ(10)。

20

【請求項23】

前記クラウン補強材(14)は、前記補強製品(21)を含むワーキング補強材(15)と、前記ワーキング補強材(15)と前記トレッド(20)との間に半径方向に介在して設けられたフープ補強材(17)とを含む、請求項22記載のタイヤ(10)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の要旨は、補強製品及びかかる補強製品を有するタイヤにある。本発明は、乗用車、二輪車、バン、重車両、例えば重量物運搬車両、即ち、地下鉄列車、バス、路上運搬車両(ローリー、トラクタ、トレーラ)、オフロード車から選択された産業車両、農業又は建設機械車両、航空機、他の輸送又は取り扱い車両に利用される。

30

【背景技術】

【0002】

2つのビード内に固定されていて半径方向にクラウン補強材を乗せたカーカス補強材を有し、クラウン補強材それ自体には2つのサイドウォールによりビードに連結されトレッドを載せており、このような乗用車用タイヤが先行技術から知られている。円周方向溝がトレッドに形成されている。

【0003】

かかるタイヤでは、クラウン補強材は、フープ補強材及びワーキング補強材を含む。フープ補強材は、トレッドとワーキング補強材との間に半径方向に介在して設けられている。

40

【0004】

ワーキング補強材は、各々が補強製品を形成する2枚のワーキングプライを有し、補強製品は、エラストマーマトリックス、例えば天然ゴムと、エラストマーマトリックス内に埋め込まれた数本の補強要素とを有する。補強要素は、タイヤの円周方向と15°から40°までの範囲、好ましくは20°から30°までの範囲に角度をなす主要方向に並置して配列されている。補強要素は、一方のワーキングプライと他方のワーキングプライとの間でクロス掛け関係をなしている。

【0005】

50

これらワーキングプライは、特に、タイヤに公知のように自動車の良好な路面保持（「ハンドリング」）を得るのに必要な高い「ドリフトストラスト」又は「コーナリング」剛性を与える主要な機能を有する。他の性能上の観点、例えば補強製品の破壊強度、高速耐久性又は「破壊エネルギー」は、ワーキングプライの正確な動作とも関連している。

【0006】

各補強要素は、フィラメント状要素、例えば金属製モノフィラメントの単一のマルチフィラメントストランドを含む。例えば、マルチフィラメントストランドは、直径0.30 mmの互いに単撚りされ(cabled)又は複撚りされた(twisted)2本のモノフィラメントから成る2.30コードである。

【0007】

クラウン補強材の耐久性、特にその耐腐食性を保証するため、各補強要素を半径方向に覆うエラストマーゴムの最小厚さを有することが好ましい。この厚さは、一般に、後側の厚さと呼ばれ、というのは、これは、補強要素の後側に位置しているからである。

【0008】

この場合も又、クラウン補強材の耐久性を保証するため、トレッドは、円周方向溝の下に、円周方向溝の半径方向内側底部をクラウン補強材の半径方向外側縁部から隔てるゴム塊の2.4mmに実質的に等しい平均厚さを有する。

【0009】

クラウン補強材及びトレッドのこれらのゴム最小厚さは、タイヤを重くする一因となっている。

10

【0010】

補強製品は、エラストマーブリッジを更に有する。各エラストマーブリッジは、補強要素が並置して配列された主要方向に互いに隣接して位置する2つの補強要素を互いに隔てるエラストマーの平均厚さによって形成される。

【0011】

補強製品の製造中、補強要素を前進させ、スキムと呼ばれているエラストマーの2本のストリップを補強要素の各側上に1本ずつ配置して補強要素を2つのスキムでサンドイッチする。

【0012】

エラストマーが補強要素相互間に侵入してエラストマーブリッジが正確に生じるようにするためにには、比較的厚いスキムを用いて十分な量のエラストマーが2本の隣り合う補強要素相互間の空間を満たすようにすることが好ましい。スキムの相当大きな厚さは又、補強要素を保護するのに必要な後側のエラストマーの平均厚さを保証する。

20

【0013】

かくして、補強製品は、1つにはエラストマーの相当大きな質量に起因し、更に補強要素の金属の質量に起因して高い質量を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本発明の目的は、補強製品の質量を減少させると同時に、補強製品がタイヤに満足の行く性能を提供するのを保証することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0015】

この目的のため、本発明の一要旨は、補強製品であって、

エラストマーマトリックスを有し、

エラストマーマトリックス中に埋め込まれた数本の補強要素を有し、補強要素は、主要方向に並置して配列され、各補強要素は、

数本のフィラメント状要素と、

フィラメント状要素をひとまとめに被覆した少なくとも1つの共用のシースとを有し、シースは、熱可塑性ポリマー組成物の少なくとも1つの層を有し、

40

50

シースの裏側上に存在するエラストマーの平均最小厚さODOと補強製品の平均厚さEの比R1=ODO/Eは、0.17以下であり、エラストマーの平均最小厚さODO及び補強製品の平均厚さEは、主要方向に実質的に垂直な方向に測定される、ことを特徴とする補強製品にある。

【0016】

本発明の補強製品は、先行技術の補強製品と比較して質量が比較的減少している。シースにより、各フィラメント状要素を保護するのに必要なエラストマーの量が減少する。と言うのは、保護が部分的にはシースによって提供されるからである。具体的に説明すると、シースは、補強製品が攻撃を受けた場合に補強製品中に侵入する恐れがある腐食剤を止める効果的なバリヤとなる。加うるに、各フィラメント状要素がシースによって保護されるので、クラウン補強材を保護するようになったトレッドの厚さを減少させることができ、それにより、同様に、これがタイヤの質量の減少に寄与する。最後に、シースが数本の補強要素をひとまとめに被覆しているということは、補強製品が質量の増加なしで比較的高い破壊強度を達成することができるということを意味しており、その理由は、共用のシースにより、ゴムブリッジの個数を減少させると同時に補強製品内におけるフィラメント状要素の密度を維持し又はそれどころかこれを高めることができるからである。

10

【0017】

補強製品により、タイヤは、以下において説明する比較試験が実証するように、先行技術のタイヤの性能と同等の、又はこれよりも良好な性能を示すことができる。補強製品の利点の全てのうちで、シースがフィラメント状要素の剛性とエラストマーマトリックスの剛性との間に位置する剛性を有するということに言及することができる。したがって、フィラメント状要素とエラストマーマトリックスとの剛性は、シースが存在しない場合よりも不連続度が小さく、それによりインターフェースのところに加わる応力が減少すると共に補強製品の全体的耐久性が向上する。

20

【0018】

補強製品は、主要方向に垂直な方向に延びるストリップの全体形状を有する。補強製品の幅L及び厚さEは、L>E、好ましくはL>10×Eであるようなものである。かくして、エラストマーの平均最小厚さODO及び補強製品の平均厚さEが測定される主要方向に実質的に垂直な方向は、補強製品を形成するストリップの厚さEに実質的に平行である。

30

【0019】

単独の補強製品の場合、平均最小厚さODOは、10cmの全軸方向幅（即ち、補強製品の中間面を基準として-5cm～+5cm）にわたって補強製品を主要方向において幅の等しい2つの部品に分離する中間面の各側で測定され、そして補強要素の後側で取られた測定値の数（即ち、例えば、1cm当たり10本の補強要素が存在する場合、全部で100個の測定値）について平均される。平均厚さEは、補強要素が存在する場所のところで取られた補強製品の厚さの測定値を平均することによって同様な仕方で測定される。

【0020】

補強製品を有するタイヤの場合、平均最小厚さODO及び平均厚さEは、タイヤの中間面の各側で同様に測定される。

40

【0021】

基本要素は、任意の長手方向直線状要素を意味しており、その長さは、その断面に対して大きく、かかる要素の形状がどのようなものであれ、例えば、円形であれ、長円形であれ、長方形若しくは正方形であれ、或いはかかる要素が扁平であれ、例えば、このフィラメント状要素を捩じり又は波形にすることが可能である。かかる要素が円形形状のものである場合、その直径は、好ましくは5mm未満、より好ましくは200μmから1mmまでの範囲にある。

【0022】

熱可塑性ポリマー組成物は、熱可塑性ポリマーの特性を備えた少なくとも1種類のポリマーを含む組成物を意味している。この組成物は、他のポリマー、好ましくは熱可塑性ポ

50

リマー、及び場合によってはエラストマーを他の非ポリマー成分と一緒に含む場合がある。

【0023】

エラストマー（又は、ゴム、このゴムは、用語の上において同義であると考えられる）は、ジエンタイプのものであれ又は非ジエンタイプのもの、例えば熱可塑性樹脂タイプのものであれいずれにせよ、任意タイプのエラストマーを意味している。

【0024】

好ましくは、エラストマーは、ジエンエラストマーであり、好ましくは、ポリブタジエン（B R）、合成ポリイソブレン（I R）、天然ゴム（N R）、ブタジエンコポリマー、イソブレンコポリマー及びこれらエラストマーの混合物から成る群から選択される。かかるコポリマーは、好ましくは、スチレン ブタジエンコポリマー（S B R）、イソブレン ブタジエンコポリマー（B I R）、イソブレン スチレンコポリマー（S I R）、イソブレン ブタジエン スチレンコポリマー（S B I R）及びかかるコポリマーの混合物から成る群から選択される。

【0025】

補強製品のかかる或る特定のオプションとしての及び有利な特徴によれば、

R 1 は、0 . 1 5 以下、好ましくは0 . 1 4 以下、より好ましくは0 . 1 3 以下である。

R 1 は、0 . 1 0 以下であり、好ましくは0 . 0 8 以下であり、より好ましくは0 . 0 7 以下である。

平均最小厚さO D Oは、0 . 1 7 mm以下、好ましくは0 . 1 4 mm以下。より好ましくは0 . 1 1 mm以下である。

【0026】

好ましくは乗用車用のタイヤ向きの一実施形態では、平均厚さEは、0 . 9 5 mm以下、好ましくは0 . 8 5 mm以下、より好ましくは0 . 7 5 mm以下である。

【0027】

有利には、主要方向における2つの連続して位置する補強要素を互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さBと補強製品の平均厚さEの比R 2 = B / Eは、1以下、好ましくは0 . 6 以下、より好ましくは0 . 5 以下、更により好ましくは0 . 3 以下である。

【0028】

エラストマーブリッジの厚さは、シースにより減少しているので、製造の際に用いられるスキムの厚さ及びかくして補強製品のエラストマーの質量が減少するが、だからと言って、フィラメント状要素を被覆する材料の量が減少するわけではなく、この材料は、補強製品では、シース及びエラストマーマトリックスから成る。

【0029】

単独の補強製品の場合、平均最小厚さBは、10 cmの全軸方向幅（即ち、補強製品の中間面を基準として - 5 cm ~ + 5 cm）にわたって補強製品を主要方向において幅の等しい2つの部品に分離する中間面の各側で測定され、そして補強要素の後側で取られた測定値の数（即ち、例えば、1 cm当たり10本の補強要素が存在する場合、全部で99個の測定値）について平均値が取られる。

【0030】

補強製品を有するタイヤの場合、平均最小厚さBは、タイヤの中間面の各側で同様に測定される。

【0031】

好ましくは乗用車用のタイヤ向きの一実施形態では、2つの連続して位置する補強要素を主要方向に互いに隔てるエラストマーの平均最小厚さBは、0 . 5 mm以下、好ましくは0 . 3 5 mm以下、更により好ましくは0 . 2 0 mm以下である。

【0032】

好ましくは乗用車用のタイヤ向きの一実施形態では、補強要素が主要方向に布設されるピッチPは、2 . 5 mm以下、好ましくは2 . 1 mm以下、より好ましくは1 . 9 mm以

10

20

30

40

50

下である。この場合、 $P = 1 . 75 \text{ mm}$ である。思い起こされるように、布設ピッチ P は、2本の隣り合う補強要素の軸線に垂直な方向で見て、これら2本の隣り合う補強要素の2つの類似箇所を互いに隔てる距離である。換言すると、布設ピッチは、2本の隣り合う補強要素相互間の軸線内距離である。

【0033】

比較的細い補強要素が用いられる場合、比較的短い布設ピッチにして十分に高い破壊強度を有する補強製品を提供することが好ましい。

【0034】

オプションとして、主要方向に垂直な方向における各フィラメント状要素の後側のシースの平均厚さ G は、 $1 \mu\text{m}$ から 2 mm までの範囲、好ましくは $10 \mu\text{m}$ から 1 mm までの範囲、より好ましくは $35 \mu\text{m}$ から $200 \mu\text{m}$ までの範囲にある。10

【0035】

単独の補強製品の場合、平均厚さ G は、 10 cm の全軸方向幅（即ち、補強製品の中間面を基準として $-5 \text{ cm} \sim +5 \text{ cm}$ ）にわたって測定され、そして取られた測定値の数（即ち、例えば、 1 cm 当たり 10 本の補強要素が存在する場合、全部で 100 個の測定値）について平均値が取られる。各測定値につき、シースの厚さは、主要方向に垂直な方向、この場合、補強製品の厚さに実質的に平行な方向における補強要素のバルクとフィラメント状要素のバルクの差を半分にすることによって求められる。

【0036】

補強製品を有するタイヤの場合、平均厚さ G は、タイヤの中間面の各側で同様に測定される。20

【0037】

好ましい一実施形態では、各フィラメント状要素は、数本の要素モノフィラメント及び好ましくは少なくとも 3 本の基本モノフィラメントを含む少なくとも 1 本のマルチフィラメントストランドから成る。

【0038】

好ましくは、各マルチフィラメントストランドは、少なくとも 3 本の基本モノフィラメントを含む。この場合、これにより、フィラメント状要素周りの且つフィラメント状要素内におけるシースの機械的固着具合が促進される。

【0039】

例えば、各マルチフィラメントストランドは、互いに複撚りされた数本のマルチフィラメントテキスタイル纖維から成るもろよりテキスタイル糸、数本のマルチフィラメントテキスタイル纖維から成るテキスタイルコード、数本の金属製モノフィラメントから成る金属製コード又は数本のテキスタイル又は金属製纖維から成り、この場合、撚り（ストラップ）ロープと呼ばれる組立体である。30

【0040】

一実施形態では、各フィラメント状要素は、単一のマルチフィラメントストランドから成る。

【0041】

好ましくは、各基本モノフィラメントは、金属製である。40

【0042】

金属は、定義上、大部分（即ち、モノフィラメントの質量のうちの 50% を超える）又は全体（モノフィラメントの質量の 100% ）が金属製材料から成るモノフィラメントを意味している。各モノフィラメントは、好ましくは、鋼、好ましくは以下「炭素鋼」と呼ばれるパーライト（又はフェライト パーライト）炭素鋼で作られ、或いは変形例としてステンレス鋼（定義上、少なくとも 11% のクロム及び少なくとも 50% の鉄を含む鋼）で作られる。

【0043】

炭素鋼が用いられる場合、炭素鋼の炭素含有量（鋼の重量%で表される）は、好ましくは、 $0.5\% \sim 0.9\%$ である。好ましくは、通常の強度（「通常の引っ張り力」）について50

て“N T”と呼ばれる)鋼硬度タイプの鋼が用いられ、かかる鋼の引っ張り強度又は高い強度(「高い引っ張り力」について“H T”と呼ばれる)の鋼が用いられ、この鋼の引っ張り力(Rm)は、好ましくは、2000 MPaを超える、より好ましくは2500 MPaを超える、しかも3000 MPa未満である(ISO 6892, 1984に準拠した引っ張り試験で測定して)。

【0044】

好ましい一実施形態では、各基本モノフィラメントは、0.10 mmから0.35 mmまでの範囲、好ましくは0.12 mmから0.26 mmまでの範囲、より好ましくは0.14 mm～0.20 mmまでの範囲にある直径を有する。

【0045】

有利には、各フィラメント状要素は、主要方向に実質的に垂直な方向で見て平均バルクDを有し、平均バルクDと補強製品の平均厚さEの比R3=D/Eは、0.6以下、好ましくは0.57以下、より好ましくは0.55以下である。

10

【0046】

バルクDは、シースの平均厚さGを補強製品内でかタイヤ内でかのいずれかで測定する仕方と同様な仕方で測定される。

【0047】

通常、比較的扁平なフィラメント状要素の酸化により生じる機械的強度の低下を補償するために比較的扁平なフィラメント状要素を用いることが推奨されるが、シースが比較的小さなサイズのフィラメント状要素を酸化及び機械的強度の低下を生じないよう保護するので、比較的小さなサイズのフィラメント状要素を用いることが可能である。かくして、補強製品の平均厚さE及びかくしてその質量が減少する。

20

【0048】

好ましくは、熱可塑性ポリマー組成物は、熱可塑性ポリマー、官能化ジエンエラストマー、ポリ(pフェニレンエーテル)又はこれら材料の混合物を含む。

【0049】

好ましくは、官能化ジエンエラストマーは、熱可塑性スチレンエラストマーである。

【0050】

一実施形態では、シースは、熱可塑性ポリマー組成物の単一の層から成る。変形例として、シースは、数個の層から成り、これら層のうちの少なくとも1つは、熱可塑性ポリマー組成物から成る。

30

【0051】

かくして、国際公開第2010/136389号パンフレット、同第2010/105975号パンフレット、同第2011/012521号パンフレット、同第2011/051204号パンフレット、同第2012/016757号パンフレット、同第2012/038340号パンフレット、同第2012/038341号パンフレット、同第2012/069346号パンフレット、同第2012/104279号パンフレット、同第2012/104280号パンフレット及び同第2012/104281号パンフレットに記載されている種々の材料及び層を用いることができる。

【0052】

40

有利には、シースは、シースとエラストマーマトリックスとの間に接着部をもたらす接着剤の層で被覆される。

【0053】

用いられる接着剤は、例えば、RFL(レソルシノール ホルムアルデヒド ラテックス)型のものであり、又は例えば国際公開第2013/017421号パンフレット、同第2013/017422号パンフレット、同第2013/017423号パンフレットに記載されているものである。

【0054】

本発明のもう一つの要旨は、上述した補強製品を有するタイヤにある。

【0055】

50

一実施形態では、タイヤは、特に 4×4 及び “SUV”（スポーツ・ユーティリティ・ビークル）を含む乗用車に用いられるようになっている。

【0056】

別の実施形態では、タイヤは、バン、重車両、例えば重量物運搬車両、即ち軽線路車両、バス、路上輸送車両（ローリー、トラクタ及びトレーラ）、オフロード車を含む産業車両、農業又は建設機械車両、航空機及び他の輸送又は取り扱い車両向きである。

【0057】

一実施形態では、タイヤがトレッドを載せたクラウンと、2つのサイドウォールと、2つのビードとを有し、各サイドウォールが各ビードをクラウンに連結しており、タイヤがビードの各々に固定された状態でサイドウォールを通ってクラウンまで延びるカーカス補強材と、カーカス補強材とトレッドとの間に半径方向に介在して設けられたクラウン補強材とを更に有する状態で、クラウン補強材は、補強製品を含む。

10

【0058】

好ましくは、クラウン補強材は、補強製品を含むワーキング補強材と、ワーキング補強材とトレッドとの間に半径方向に介在して設けられたフープ補強材とを含む。

【0059】

フープ補強材は、高速で遠心力を受けるワーキングプライを収納する主要な機能を有する。

【0060】

好ましくは、フープ補強材は、少なくとも1つのテキスタイルフープ補強要素を有する。

20

【0061】

テキスタイルは、第1及び第2のフィラメント状要素がポリエステル、例えばポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリブチレンナフタレート（PBN）、ポリブロピレンテレフタレート（PPT）又はポリブロピレンナフタレート（PPN）、ポリアミド、例えば脂肪族ポリアミド、例えばナイロン又は芳香族ポリアミド、例えばアラミド、ポリケトン、セルロース、例えばレーヨン又はこれら材料の混合物から選択された材料で作られることを意味している。

【0062】

30

テキスタイルフープ補強要素は、好ましくは、互いに事実上平行に位置決めされると共にタイヤの円周方向と -5° から $+5^\circ$ までの範囲にある角度をなすようタイヤの周りに実質的に円周方向に延びる。

【0063】

好ましくは、フープ補強材のテキスタイルフープ補強要素は、熱収縮性材料で作られる。

【0064】

有利には、フープ補強材の各テキスタイルフープ補強要素の熱収縮率CTは、185における2分間後、厳密に言えば7.5%未満、より好ましくは3.5%未満である。

【0065】

40

熱収縮率CTは、別段の指定がなければ、例えば“TESTRITE”タイプの機器上で、0.5cN/texの標準予荷重と呼ばれている荷重（従って、この荷重は、試験対象の試験片のタイマー又は線密度に比例する）下で規格ASTM D1204 08に従って測定される。パラメータCTは、接着剤を塗布した初期テキスタイルフープ補強要素上で無差別に測定されるのが良く、その後、これら補強要素は、補強製品、次にタイヤ中に組み込まれ、又は、変形例として、パラメータCTは、これら補強要素がいったんタイヤから取り出されて好ましくは「脱ゴム引きされ」（即ち、これら補強要素を被覆しているゴムの塊を除去する）と、これら補強要素について測定される。

【0066】

一実施形態では、タイヤは、トレッドに形成された少なくとも1本の円周方向溝を有す

50

る。円周方向溝の半径方向内側底部をクラウン補強材の半径方向外側縁部から隔てるトレッドのゴムの塊の平均厚さ C は、好ましくは 1.5 mm 以下、更により好ましくは 1 mm 以下である。平均厚さ C は、溝の軸方向に取られた 5 つの測定値について計算された平均厚さを意味している。

【0067】

本発明の内容は、以下の説明を読むことによって良好に理解され、かかる説明は、非限定的な例として挙げられているに過ぎず、図面を参照して行われる。

【図面の簡単な説明】

【0068】

【図 1】本発明のタイヤの断面図である。

10

【図 2】図 1 のタイヤのワーキングプライを形成する本発明の補強製品の断面図である。

【図 3】図 2 の補強製品の補強要素の断面図である。

【図 4】図 2 の断面図と同様な断面図であり、先行技術の補強製品の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0069】

以下の説明において、「半径方向」という用語を用いる際、当業者によるこの言葉の数種類の互いに異なる使い方を区別することが重要である。第 1 に、この表現は、タイヤの半径を意味している。この意味では、点又は箇所（本明細書では、「点」と「箇所」は区別なく用いられる）P 1 が点 P 2 よりもタイヤの回転軸線の近くに位置する場合、点 P 1 は、点 P 2 の「半径方向内側」（又は点 P 2 の「内側に半径方向」）に位置すると呼ばれる。これとは逆に、点 P 3 が点 P 4 よりもタイヤの回転軸線から見て遠くに位置する場合、点 P 3 は、点 P 4 の「半径方向外側」（又は点 P 4 の「外側に半径方向」）に位置すると呼ばれる。運動が最小半径（最大半径）の方向に進む場合、運動は、「半径方向内方に（又は外方）に向かう」と呼ばれる。半径方向距離について言及している場合、かかる用語についてのこの意味が当てはまる。

20

【0070】

これとは対照的に、補強要素又は補強材は、補強要素又は補強材の補強要素が円周方向と 65° 以上且つ 90° 以下の角度をなす場合に「半径方向」とあると呼ばれる。

【0071】

「軸方向」は、タイヤの回転軸線に平行な方向である。点 P 5 が点 P 6 よりもタイヤの中間平面の近くに位置する場合、点 P 5 は、点 P 6 の「軸方向内側」（又は点 P 6 の「内側に軸方向」）に位置すると呼ばれる。これとは逆に、点 P 7 が点 P 8 よりもタイヤの中間平面 M から見て遠くに位置する場合、点 P 7 は、点 P 8 の「軸方向外側」（又は点 P 8 の「外側に軸方向」）に位置すると呼ばれる。

30

【0072】

タイヤの「中間平面」M は、タイヤの回転軸線に垂直であり且つ各ビードの環状補強構造体から等距離のところに位置する平面である。

【0073】

「円周方向」は、タイヤの半径と軸方向の両方に対して垂直な方向である。

【0074】

さらに、「a から b まで」という表現によって示される数値の範囲は、端の値 a から端の値 b までの数値の範囲（即ち、端の値 a 及び b を含む）を意味している。

40

【0075】

本発明のタイヤ及び補強製品の実施例

【0076】

図は、タイヤの通常の軸方向（X）、半径方向（Y）及び円周方向（Z）とそれぞれ対応した座標系 X, Y, Z を示している。

【0077】

図 1 は、本発明の全体が符号 10 で示されたタイヤを示している。タイヤ 10 は、軸方向 X に実質的に平行な軸線に関して回転対称を示している。タイヤ 10 はこの場合、乗用

50

車向きである。

【0078】

タイヤ10は、クラウン12を有し、クラウン12は、補強要素の2枚のワーキングプライ16, 18を有するワーキング補強材15及びたが掛けプライ19を有するフープ補強材17を含むクラウン補強材14を有している。クラウン補強材14の上にはトレッド20が載っている。この場合、フープ補強材17、この場合たが掛けプライ19は、ワーキング補強材15とトレッド20との間に半径方向に介在して設けられている。

【0079】

2つのサイドウォール22がクラウン12の半径方向内方の延長部をなしている。タイヤ10は、サイドウォール22の半径方向内側に位置した2つのビード24を更に有し、各ビードは、充填ゴム30の塊を載せた環状補強構造体26、この場合ビードワイヤ28及び半径方向カーカス補強材32を有している。クラウン補強材14は、カーカス補強材32とトレッド20との間に半径方向に介在して設けられている。各サイドウォール22は、各ビード24をクラウン14に連結している。

【0080】

カーカス補強材32は、好ましくは、半径方向テキスタイル補強要素の单一のカーカスプライ34を有する。カーカス補強材32は、各ビード24内にビード24からサイドウォール22を通ってクラウン12中に延びる主要ストランド38及び巻き上げ部又は折り返し部40を形成するようビードワイヤ28周りに折り返されることによってビード24各々に固定され、巻き上げ部40の半径方向外端42は、環状補強構造体26の半径方向外側に位置している。かくして、カーカス補強材32は、ビード24からサイドウォール22を通ってクラウン12中に延びている。この実施形態では、カーカス補強材32も又、クラウン12を通って軸方向に延びている。

【0081】

タイヤ10は、トレッド20に形成された少なくとも1本の円周方向溝31を有している。円周方向溝31の半径方向内側底部33をクラウン補強材14の半径方向外側縁部35、この場合たが掛けプライ19の半径方向外面から隔てるトレッド20のゴムの塊の平均厚さCは、好ましくは、1.5mm以下であり、更により好ましくは1mm以下である。

【0082】

各ワーキングプライ16, 18は、本発明の補強製品21を形成し、補強製品21は、タイヤ10の円周方向と15°から40°までの範囲、好ましくは20°から30°までの範囲、この場合26°に等しい角度をなす補強要素44を有する。補強要素44は、一方のワーキングプライと他方のワーキングプライとの間でクロス掛け関係をなしている。

【0083】

たが掛けプライ19は、タイヤ10の円周方向Zと多くても10°に等しく、好ましくは5°から10°までの範囲の角度をなすテキスタイルフープ補強要素を有する。この特定の場合、テキスタイルフープ補強要素は、熱収縮性材料、この場合ポリアミドで作られたもろより糸166であり、各もろより糸は、250回/メートルで互いに複撚りされた（直接単撚り機械で）2本の140テックス紡績糸から成り、かかる紡績糸の直径は、約0.66mmに等しい。各テキスタイルフープ補強要素の熱収縮率CTは、約7%に等しい。

【0084】

各ワーキングプライ16, 18、たが掛けプライ19及びカーカスプライ34は、対応のプライの補強要素が埋め込まれたエラストマーマトリックス23を有する。ワーキングプライ16, 18、たが掛けプライ19及びカーカスプライ34のエラストマーマトリックス23のゴム組成物は、従来通りジエンエラストマー、例えば天然ゴム、補強充填剤、例えばカーボンブラック及び/又はシリカ、好ましくは硫黄、ステアリン酸及び酸化亜鉛を含む架橋系、例えば加硫系及び場合によっては加硫促進剤及び/又は加硫遮延剤及び/又は、種々の添加物を含む補強要素の圧延のための従来型組成物である。

10

20

30

40

50

【0085】

図2及び図3は、座標系X1,Y1,Z1内の補強製品21及び補強要素44を示しており、この座標系では、方向Y1は、半径方向Yに実質的に平行であり、方向X1,Z1は、それぞれ、軸方向X及び円周方向Zと15°から40°までの範囲、好ましくは20°から30°までの範囲、この場合26°に等しい角度をなしている。これら図2及び図3では、補強製品21の補強要素44は、主要方向X1に並置して配列されている。補強要素44は、互いに平行に延びている。各補強要素44は、タイヤ10内において、タイヤ10の円周方向Zと26°の角度をなす方向Z1に延びる数本のフィラメント状要素46を含む。各補強要素44は、数本のフィラメント状要素の群をなし、この場合2本～5本のフィラメント状要素の群をなし、この場合、3本のフィラメント状要素の群をなすフィラメント状要素46をひとまとめに被覆すると共に熱可塑性ポリマー組成物の少なくとも1つの層50を有する少なくとも1つの共用のシース48を更に有する。

【0086】

各フィラメント状要素46は、少なくとも1本のマルチフィラメントストランド52、例えば単一のマルチフィラメントストランド52を有し、かかるストランドは、数本の、この場合少なくとも3本の基本モノフィラメント54から成っている。各基本モノフィラメント54は、金属製であり、この場合、例えば黄銅又は亜鉛を含む保護被膜で被覆された鋼で作られている。各基本モノフィラメント54は、0.10mmから0.35mmまでの範囲、好ましくは0.12mmから0.26mmまでの範囲、より好ましくは0.14mm～0.20mmまでの範囲にある直径、この場合0.18mmに等しい直径を有する。

【0087】

各フィラメント状要素46は、主要方向X1に実質的に垂直な方向Y1、この場合、補強製品21の厚さの方向に平均バルクDを有している。バルクDは、この場合、フィラメント状要素46に外接した円の直径に等しい。この場合、D=0.38mmである。

【0088】

シース48は、主要方向X1に垂直な方向Y1に各フィラメント状要素46の後側に平均厚さGを有し、この平均厚さGは、1μmから2mmまでの範囲、好ましくは10μmから1mmまでの範囲、より好ましくは35μmから200μmまでの範囲にある。この場合、G=75μmである。

【0089】

シース48は、熱可塑性ポリマー組成物の单一の層50を有し、この熱可塑性ポリマー組成物は、熱可塑性ポリマー、官能化ジエンエラストマー、ポリ(Pフェニレンエーテル)又はこれら材料の混合物を含む。この場合、熱可塑性ポリマー組成物は、熱可塑性ポリマー、例えばポリアミド66から成る。オプションとして、熱可塑性ポリマー組成物は、官能化ジエンエラストマー、例えばエポキシド、カルボニル、無水物又はエステル官能基及び/又はポリPフェニレンエーテルを含んでも良い。

【0090】

シース48は、シース48とエラストマーマトリックス23との間に接着部をもたらす接着部(図示せず)の層で被覆されている。

【0091】

補強製品、例えば各ワーキングプライ16,18の平均厚さEは、0.95mm以下、好ましくは0.85mm以下、より好ましくは0.75mm以下であり、この場合、E=0.7mmである。

【0092】

シースの裏側上のエラストマーの平均最小厚さODOは、0.17mm以下、好ましくは0.14mm以下、より好ましくは0.11mm以下であり、この場合、ODO=0.09mmである。

【0093】

エラストマーの平均最小厚さODO及び補強製品の平均厚さEは、主要方向X1に実質

10

20

30

40

50

的に垂直な方向、この場合、補強製品 21 の厚さに平行な方向 Y1 に測定され、この方向は、補強製品がいったんタイヤ内に配置されると、タイヤ 10 の半径方向 Y である。

【0094】

シース 48 の裏側上に位置するエラストマーの平均最小厚さ ODO と補強製品 21 の平均厚さ E の比 $R1 = ODO / E$ は、0.17 以下である。この場合、R1 は、0.15 以下、好ましくは 0.14 以下、より好ましくは 0.13 以下である。この場合、 $R1 = 0.13$ である。

【0095】

補強要素 44 が主要方向 X1 に布設されるピッチ P は、2.5 mm 以下、好ましくは 2.1 mm 以下、より好ましくは 1.9 mm 以下である。この場合、 $P = 1.75 \text{ mm}$ である。10

【0096】

補強製品 21 は、2 本の連続して位置する補強要素 44 を互いに隔てるエラストマーブリッジ 56 を有する。主要方向 X1 における各エラストマーブリッジ 56 の平均最小厚さ B は、0.5 mm 以下、好ましくは 0.35 mm 以下、より好ましくは 0.20 mm 以下であり、この場合、 $B = 0.17 \text{ mm}$ である。

【0097】

2 本の連続して位置する補強要素を隔てるエラストマーの平均最小厚さ B と補強製品 21 の平均厚さ E の比 $R2 = B / E$ は、1 以下、好ましくは 0.6 以下、より好ましくは 0.5 以下、更により好ましくは 0.3 以下であり、この場合、 $R2 = 0.24$ である。20

【0098】

平均バルク D と補強製品 21 の平均厚さ E の比 $R3 = D / E$ は、0.6 以下、好ましくは 0.57 以下、より好ましくは 0.55 以下である。この場合、 $R3 = 0.54$ である。。10

【0099】

比較試験

【0100】

全て上述した本発明の補強製品 21 及びタイヤ 10 を先行技術の補強製品 T 及びコントロール（対照）タイヤ PT と比較した。補強製品 T は、図 4 に示されている。補強製品 T の各フィラメント状要素は、互いに複数された 2 本の 0.30 mm 基本モノフィラメントのマルチフィラメントストランドを有する。補強製品及びタイヤの特性が以下の表 1 に対照して記載されている。30

【0101】

上述したデータの全て（E, ODO, B, G, D, P）は、タイヤの補強製品の中間面の各側で 5 cm にわたって上述したように実施された補強製品又はタイヤの半径方向断面の写真上でオペレータにより実験的に測定された平均値である。

	E (mm)	ODO (mm)	B (mm)	G (μm)	D (mm)	P (mm)	R1	R2	R3
T	0.94	0.17	0.60	0	0.60	1.2	0.18	0.64	0.64
21	0.7	0.09	0.17	75	0.38	1.75	0.13	0.24	0.54

表 1

【0102】

補強製品 T, 21 及びタイヤ PT, 10 に以下に説明する種々の試験を実施し、その結果が表 2 に対照して記載されている。別段の指定がなければ、かかる結果に対しては、コントロール製品 T 及びコントロールタイヤ PT に関してベース 100 が与えられている。かくして、この値が 100 を超える程度が高ければ高いほど、先行技術の補強製品又はタ50

イヤと比較した場合に、本発明の補強製品又はコントロールタイヤの性能がそれだけ一層良好であるということになる。

【0103】

補強製品の破壊強度は、ISO 6892, 1984 に従って各フィラメント状要素の引っ張り試験下における破断強度を求め、次にこれに補強製品の主要方向におけるフィラメント状要素の線密度を乗算することによって測定される。

【0104】

高速耐久性は、各タイヤに機械上で、あらかじめ設定された限界速度まで又は該当する場合には試験対象のタイヤが試験の終わりの前に破壊されるまで、定められたレベルで速度の漸次増加を適用することによって測定される。

10

【0105】

「破壊エネルギー」は、規格 ASTM・WK 20631 に従って測定される。

【0106】

コーナリング剛性を測定するため、各タイヤを適当な自動機械（エムティーエス（MTS）社によって市販されている「平坦軌道」転動道路型の機械）上で、“Z”で示された荷重1°のドリフト角度の下で“Z”で示された荷重を変化させることによって80 km/hの一定速度で走行させ、ドリフトストラストを連続的に測定して、センサを用いることによってドリフトストラスト又は“D”で示されたコーナリング剛性（ゼロのドリフト角度でドリフトストラストについて補正されている）を求めてホイールに加わる横荷重をこの荷重“Z”的関数として記録し、この場合、これは、ドリフトストラスト又はコーナリング剛性を与える。選択された荷重、この場合、450 daN の荷重に関し、これは、以下の表2に報告されている値を生じさせる。

20

【0107】

ハードなコーナリング（高いドリフト）耐久性試験に関し、試験対象のタイヤを実質的に5°の条件設定されたドリフト角度で滑らかなダイナモーティア上で20 km·h⁻¹の速度で走行させた。タイヤに及ぼされるドリフトストラストを或る特定の走行距離に達するまで連続的に記録した。この観察中、タイヤによって及ぼされるドリフトストラストは、タイヤのクラウン補強材及び特にワーキングブライの劣化の結果として減少した。所定の距離を走行すると、タイヤに及ぼされるドリフトストラストを記録した。次に、試験対象のタイヤを剥ぎ取ってワーキングブライを検査し、ワーキング補強材中の破断部の数を計数した。

30

補強製品の性能	T	21
補強製品内のエラストマーの重量（ベース100）	100	150
補強製品の総重量（ベース100）	100	105
補強製品の破壊強度（ベース100）	100	100
タイヤの性能	PT	10
高速耐久性（ベース100）	100	100
破壊エネルギー（ベース100）	100	108
ドリフトストラスト D _Z （ベース100）	100	109
ハード耐久性 - 所定の距離の走行時に測定されるドリフトストラスト（ベース100）	100	100
ハード耐久性 - フィラメント要素中の破断部の数	20	1

表2

40

50

【 0 1 0 8 】

かくして、他の全ての条件が同一の場合、質量の減少に加えて、本発明の補強製品及びタイヤは、補強製品及びコントロールタイヤの性能の種々の観点と同等の又はこれらよりも優れた性能の種々の観点を提供することが判明した。具体的に言えば、本発明のタイヤは、コントロールタイヤPTの破壊エネルギー及びドリフトストラストよりも遙かに高い破壊エネルギー及びドリフトストラストを有することが判明した。

【 0 1 0 9 】

さらに、本発明のタイヤ10は、ハードなコーナリング／高ドリフト耐久性試験では、コントロールタイヤPTについて測定された性能と同等の又はそれどころかこれよりも優れた性能を示していることが注目される。確かに、本発明のタイヤ10に対する試験の終了時に測定されたドリフトストラストは、コントロールタイヤPTについて測定されたドリフトストラストと同等である。試験対象のタイヤを剥ぎ取った後、コントロールタイヤPT中で破壊されたコードが20本であるのと比較して、本発明のタイヤ中で破壊されたコードが1本に過ぎないことが判明しており、このことは、本発明のタイヤ10がコントロールタイヤPTよりも頑丈なタイヤであることを意味している。10

【 0 1 1 0 】

本発明は、上述の実施形態には限定されない。

【 0 1 1 1 】

具体的に言えば、クラウン補強材がフープ補強材とワーキング補強材との間に半径方向に介在して設けられた保護補強材を更に有する本発明のタイヤも又想定できる。20

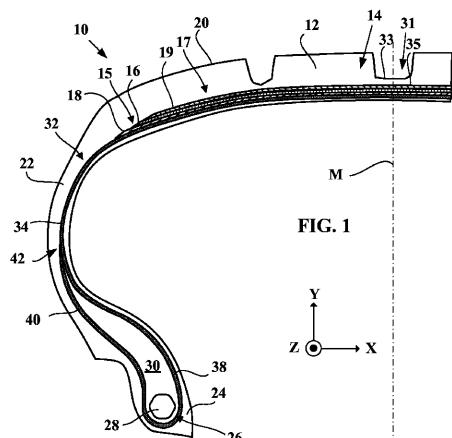
【 0 1 1 2 】

また、クラウン補強材がフープ補強材を備えておらず、保護補強材及びワーキング補強材を有し、保護補強材がトレッドとワーキング補強材との間に半径方向に介在して設けられている本発明のタイヤが想定される。

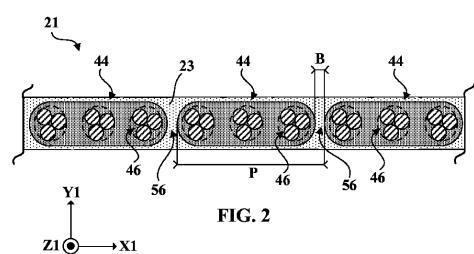
【 0 1 1 3 】

上述し又は上記において想定される種々の実施形態の特徴は又、これらが相互に適合性又は両立性があることを条件として、組み合わせ可能である。

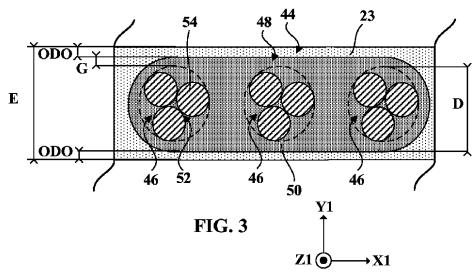
【図1】



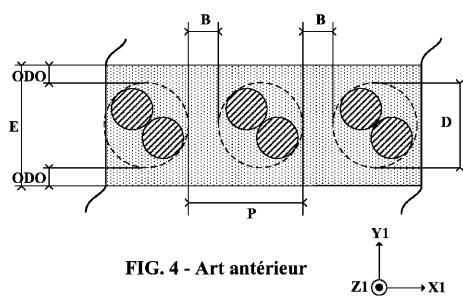
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(74)代理人 100162824

弁理士 石崎 亮

(72)発明者 アウアント ミシェル

フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラース デ カルム -
デショ - ラドゥー マニュファクチュール フランセーズ デ ブヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 ブロー サンドリーヌ

フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラース デ カルム -
デショ - ラドゥー マニュファクチュール フランセーズ デ ブヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 リゴ セバスチャン

フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラース デ カルム -
デショ - ラドゥー マニュファクチュール フランセーズ デ ブヌマティーク ミシュラン
ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

審査官 市村 脩平

(56)参考文献 特開昭63-097404(JP,A)

特表2014-510800(JP,A)

特開平10-297213(JP,A)

特開平04-154405(JP,A)

特開2002-088667(JP,A)

特開2002-088668(JP,A)

特表2013-509501(JP,A)

特表2012-528252(JP,A)

特開昭57-198101(JP,A)

特開2002-205511(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C1/00 - 19/12

D07B1/00 - 9/00