

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 11 月 15 日 (15.11.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/129580 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 17/00 (2006.01) C08K 7/02 (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01) C08L 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/058957
- (22) 国際出願日: 2007 年 4 月 25 日 (25.04.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-130394 2006 年 5 月 9 日 (09.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友ゴム工業株式会社 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 菊地 尚彦 (KIKUCHI, Naohiko) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式

会社内 Hyogo (JP). 保地 和郎 (HOCHI, Kazuo) [JP/JP]; 〒6510072 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3 丁目 6 番 9 号 住友ゴム工業株式会社内 Hyogo (JP).

(74) 代理人: 朝日奈 宗太 (ASAHINA, Sohta); 〒5400012 大阪府大阪市中央区谷町二丁目 2 番 2 号 NSビル Osaka (JP).

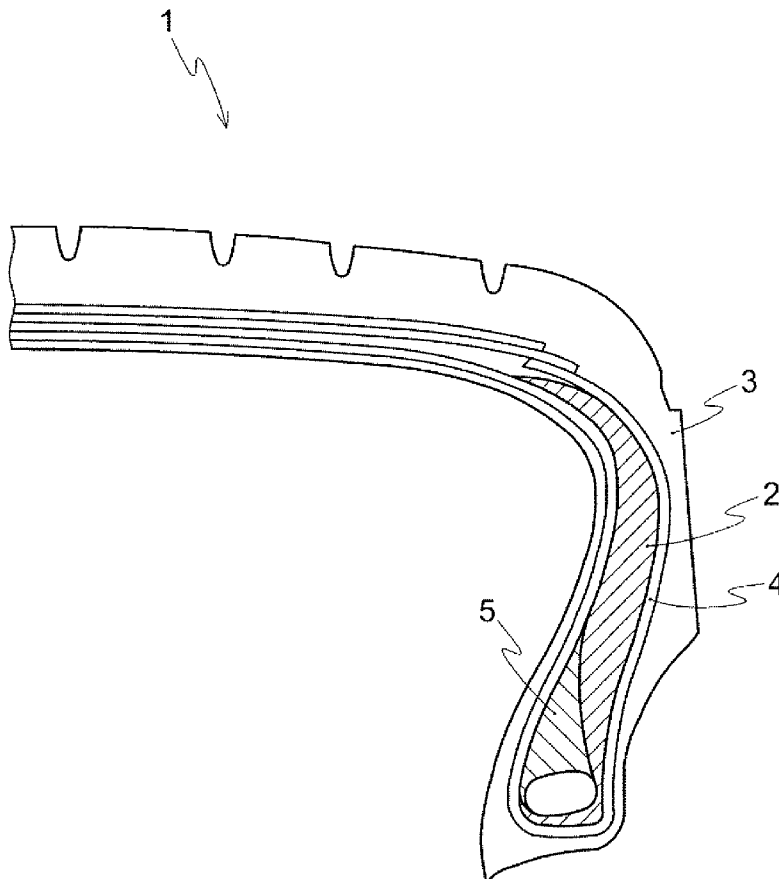
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: RUN FLAT TIRE

(54) 発明の名称: ランフラットタイヤ



(57) Abstract: A run flat tire having a sidewall reinforcement layer formed from a rubber composition comprising 100 parts by weight of a diene rubber and 5-120 parts by weight of nonmetallic short fibers having an average fiber diameter of 1-100 μ m and an average fiber length of 0.1-20 mm, the nonmetallic short fibers being oriented in the tire-periphery direction. The run flat tire can be improved in both of comfortableness in riding and run flat performance.

(57) 要約: 本発明は、ジエン系ゴム100重量部に対して、平均繊維径が1~100 μ mであり、平均繊維長が0.1~20mmである非金属短繊維を5~120重量部含有するゴム組成物を用いたサイドウォール補強層であって、非金属短繊維がタイヤの周方向に配向したサイドウォール補強層を有するランフラットタイヤであって、乗り心地およびランフラット性能をともに向上させることができるランフラットタイヤを提供することに関する。

WO 2007/129580 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ランフラットタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ランフラットタイヤに関する。

背景技術

[0002] 現在、サイドウォール部の内側に配置されている高強度のサイド補強層(補強層)を有するランフラットタイヤが実用化され、パンクにより空気圧が失われた(内圧ゼロ)状態になっても、タイヤの剛性を維持し、繰り返し屈曲を受けた場合にも、ゴムの破損を軽減し、ある程度の距離を安全に走行できるようになった。これにより、スペアタイヤを常備する必要性がなくなり、車輛全体における重量の軽量化が期待できる。しかし、ランフラットタイヤのパンク時におけるランフラット走行には、速度、距離の制限があり、さらなるランフラットタイヤの耐久性(ランフラット耐久性)の向上が望まれている。

[0003] ランフラット耐久性を向上させる方法としては、補強層を厚くすることにより変形を抑え、変形による破壊を防ぐ方法があげられる。しかし、タイヤの重量が大きくなるため、ランフラットタイヤの当初の目的である軽量化に反する。

[0004] また、カーボンブラックなどの補強用充填剤を増量することで補強用ゴムを硬くし、変形を抑える方法もあるが、混練り、押出し等の工程において、混練機の負荷が大きくなり、また、加硫後物性において発熱が大きくなることから、ランフラット耐久性の向上は期待できない。

[0005] 特開2005-280534号公報には、所定のゴム成分、カーボンブラックおよびシリカを所定量含有するゴム組成物を用いて、所定の方法により作製した補強ゴム層を有することで、タイヤ振動を低減させ、ランフラット性能をともに向上させたランフラットタイヤが開示されているが、非金属短繊維を含有していないため、ランフラット性能およびタイヤ振動の低減において、十分なものとはいえない。

発明の開示

[0006] 本発明は、乗り心地およびランフラット性能をともに向上させることができるランフラットタイヤを提供することを目的とする。

[0007] 本発明は、ジエン系ゴム100重量部に対して、平均繊維径が1～100 μm であり、平均繊維長が0.1～20mmである非金属短繊維を5～120重量部含有するゴム組成物を用いたサイドウォール補強層であって、非金属短繊維がタイヤの周方向に配向したサイドウォール補強層を有するランフラットタイヤに関する。

[0008] サイドウォール補強層において、70℃で測定したタイヤの周方向の複素弾性率E1、ならびにタイヤの径方向の複素弾性率E2およびその損失弾性率E2''が下記式：

$$E1 \geq 12\text{MPa}$$

$$E1/E2 \geq 1.5$$

$$E2''/(E2)^2 \leq 7.0 \times 10^{-9}\text{Pa}^{-1}$$

を満たすことが好ましい。

[0009] 前記非金属短繊維は、グラスファイバーまたはカーボンファイバーであることが好ましい。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]サイド部補強ゴム層を有する本発明のランフラットタイヤの部分断面図である。
発明を実施するための最良の形態

[0011] 本発明のランフラットタイヤで使用するゴム組成物は、ジエン系ゴムおよび非金属短繊維を含有する。

[0012] ジエン系ゴムとしては、たとえば、天然ゴム(NR)、イソプレンゴム(IR)、ブタジエンゴム(BR)、シンジオタクチックー1, 2-ポリブタジエン結晶を含有するブタジエンゴム(SPB含有BR)、スチレンブタジエンゴム(SBR)、アクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)、クロロプレンゴム(CR)、スチレンイソプレンブタジエンゴム(SIBR)、スチレンイソプレンゴム、イソプレンブタジエンゴムなどがあげられ、これらは単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。なかでも、耐屈曲疲労特性に優れるという理由から、NRおよび/またはBRが好ましく、NRおよびBRがより好ましい。

[0013] NRとしては、従来ゴム工業で使用されるRSS #3、TSR20などのグレードのNRを用いることができる。

[0014] NRを含有する場合、ゴム成分中のNRの含有率は20重量%以上が好ましく、30重量%以上がより好ましい。NRの含有率が20重量%未満では、加工性が悪化する

傾向がある。また、NRの含有率は80重量%以下が好ましく、70重量%以下がより好ましい。NRの含有率が80重量%をこえると、耐熱性および耐屈曲疲労特性が低下する傾向がある。

[0015] BRとしては、高硬度であり、かつ、低発熱性に優れるという理由から、SPB含有BRが好ましい。

[0016] SPB含有BR中のSPBの含有率は1重量%以上が好ましく、5重量%以上がより好ましい。SPBの含有率が1重量%未満では、十分な剛性が得られない傾向がある。また、SPBの含有率は25重量%以下が好ましく、20重量%以下がより好ましい。SPBの含有率が25重量%をこえると、シンジオタクチック成分がポリブタジエン中で凝集塊をつくるため、耐久性が低下する傾向がある。

[0017] BRを含有する場合、ゴム成分中のBRの含有率は20重量%以上が好ましく、30重量%以上がより好ましい。BRの含有率が20重量%未満では、耐屈曲疲労特性が低下する傾向がある。また、BRの含有率は80重量%以下が好ましく、70重量%以下がより好ましい。BRの含有率が80重量%をこえると、加工性が低下する傾向がある。

[0018] 非金属短繊維としては、たとえば、グラスファイバー、カーボンファイバーなどの非金属無機短繊維、レーヨン繊維、アクリル繊維、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、芳香族ポリアミド繊維、ウレタン繊維、アラミド繊維などの非金属有機短繊維があげられ、これらの非金属繊維は、単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。なかでも、引張方向にも、圧縮方向にも、剛性が高いという理由から、非金属無機短繊維が好ましく、グラスファイバーがより好ましい。

[0019] 非金属短繊維の平均繊維径は1 μ m以上、好ましくは10 μ m以上である。非金属短繊維の平均繊維径が1 μ m未満では、複素弾性率が向上しないため、サイドウォール補強層を薄くできず、乗り心地を向上させることができない。また、非金属短繊維の平均繊維径は100 μ m以下、好ましくは50 μ m以下である。非金属短繊維の平均繊維径が100 μ mをこえると、非金属短繊維の分散性が悪化し、ゴムとの接着力が低下する。

[0020] 非金属短繊維のゴム中における平均繊維長は0.1mm以上、好ましくは0.2mm以上である。非金属短繊維のゴム中における平均繊維長が0.1mm未満では、非金

属短繊維を含有することによる配向方向の剛性向上の改善効果が不十分である。また、非金属短繊維のゴム中における平均繊維長は20mm以下、好ましくは10mm以下である。非金属短繊維のゴム中における平均繊維長が20mmをこえると、非金属短繊維の分散性が悪化する。

[0021] 非金属短繊維の含有量は、ゴム成分100重量部に対して5重量部以上、好ましくは10重量部以上である。非金属短繊維の含有量が5重量部未満では、非金属短繊維を含有することによる配向方向の剛性向上の改善効果が不十分である。また、非金属短繊維の含有量は120重量部以下、好ましくは100重量部以下である。非金属短繊維の含有量が120重量部をこえると、加工性が悪化する。

[0022] 本発明のゴム組成物には、前記ゴム成分および非金属短繊維以外にも、従来ゴム工業で使用される配合剤、たとえば、カーボンブラックなどの補強剤、ステアリン酸、酸化亜鉛、各種老化防止剤、硫黄などの加硫剤、加硫促進剤などを、必要に応じて適宜配合することができる。

[0023] 非金属短繊維は、サイドウォール補強層中でタイヤの周方向に配向させることにより、タイヤの周方向の複素弾性率を向上させることができ、ランフラット性能を向上させることが可能となる。

[0024] 図1は、サイド部補強ゴム層を有する本発明のランフラットタイヤの部分断面図である。前記サイド部補強用ゴム組成物は、ランフラットタイヤの部分断面図である図1に示すように、ランフラットタイヤ1のサイド部補強ゴム層2に用いる。サイド部補強ゴム層2は、サイドウォール部3に配置されることで、タイヤの剛性を向上させることができる。サイド部補強ゴム層2の配置形態としては、具体的には、カーカスプライ4の内側に接し、かつ、ビードエーペックス5に隣接し、ビード部からショルダー部にわたって配置される両端方向に厚さを漸減する三日月状のゴム層があげられる。

[0025] 本発明のランフラットタイヤは、押出機で作製したサイドウォール補強ゴムの部材を成型する他、ゴムストリップをタイヤ周方向に沿って巻きつけることで形成されるサイドウォール補強ゴム層を加硫することにより得ることもできる。具体的には、必要に応じて、前記配合剤を適宜配合したゴム組成物から、未加硫の状態で、所定サイズのゴムストリップを作製することで、前記非金属短繊維を一方向に配向させた未加硫のゴ

ムストリップを作製する。次に、未加硫カーカスの側面に、タイヤ軸を中心として渦巻き状に巻きつけることにより未加硫サイドウォール補強層を形成し、さらに、他のタイヤ部材とともに貼りあわせ、未加硫タイヤを形成し、該未加硫タイヤを加硫することにより、本発明のランフラットタイヤが得られる。

[0026] 前記方法で本発明のランフラットタイヤを製造することで、前記非金属繊維をタイヤ周方向に配向させることができる。

[0027] 前記ゴムストリップの幅は0.5cm以上が好ましく、1cm以上がより好ましい。ゴムストリップの幅が0.5cm未満では、生産性に劣る傾向がある。また、ゴムストリップの幅は5cm以下が好ましく、3cm以下がより好ましい。ゴムストリップの幅が5cmをこえると、精度よくサイドウォール補強層を形成させることが困難なため、均一性に劣る傾向がある。

[0028] 前記ゴムストリップの厚さは0.5mm以上が好ましく、1mm以上がより好ましい。ゴムストリップの厚さが0.5mm未満では、生産性に劣る傾向がある。また、ゴムストリップの厚さは5mm以下が好ましく、3mm以下がより好ましい。ゴムストリップの厚さが5mmをこえると、ストリップ間の段差が大きくなり、均一性に劣る傾向がある。

[0029] 前記製造方法で製造された本発明のランフラットタイヤは、非金属短繊維をタイヤの周方向に配向させることが可能となり、それにより、弾性率を向上させることができ、また、弾性率が向上した分サイドウォール部補強層の厚さを薄くすることができることから、ランフラット耐久性および乗り心地をともに向上させることができる。

[0030] 本発明のランフラットタイヤのサイドウォール補強層のタイヤの周方向の複素弾性率(E1)は、12MPa以上が好ましく、15MPa以上がより好ましく、20MPa以上がさらに好ましい。E1が12MPa未満では、ランフラット性能の改善効果が不十分である傾向がある。また、E1は150MPa以下が好ましく、120MPa以下がより好ましい。E1が150MPaをこえると、サイドウォール部の柔軟性がなくなり、乗り心地が悪化する傾向がある。

[0031] また、本発明のランフラットタイヤのサイドウォール補強層のタイヤの径方向の複素弾性率(E2)は8MPa以上が好ましく、10MPa以上がより好ましい。E2が8MPa未満では、ランフラット走行する際に必要な剛性が得られず、耐久性が低下する傾向が

ある。また、E2は100MPa以下が好ましく、80MPa以下がより好ましい。E2が100MPaをこえると、サイドウォール部の柔軟性がなくなり、乗り心地が悪化する傾向がある。

[0032] また、E1およびE2は、下記式を満たすことが好ましい。

$$1.5 \leq E1/E2$$

[0033] E1/E2は1.5以上が好ましく1.8以上がより好ましい。E1/E2が、1.5未満では、ランフラット耐久性および乗り心地を同時に向上させることが難しい傾向がある。

[0034] また、E2および本発明のランフラットタイヤのサイドウォール補強層のサイドウォール補強層の厚さ方向の損失弾性率(E2'')は、下記式を満たすことが好ましい。

$$E2''/(E2)^2 \leq 7.0 \times 10^{-9} [\text{Pa}^{-1}]$$

[0035] E2''/(E2)²は7.0×10⁻⁹Pa⁻¹以下が好ましく6.0×10⁻⁹Pa⁻¹以下がより好ましい。E2''/(E2)²が7.0×10⁻⁹Pa⁻¹をこえると、ランフラット走行時に、変形によって発熱しやすく、ゴムの熱劣化を促進し、破壊に至ってしまう傾向がある。

[0036] 具体的には、E1、E2およびE2''は、サイドウォール補強層から、所定の大きさの試験片を切り出し、(株)岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて測定する方法などがあげられる。

[0037] サイドウォール補強層の厚さは3mm以上が好ましく、4mm以上がより好ましい。サイドウォール補強層の厚さが3mm未満では、ランフラット走行時の剛性が確保できず、耐久性が低下する傾向がある。また、サイドウォール補強層の厚さは15mm以下が好ましく、12mm以下がより好ましい。サイドウォール補強層の厚さが15mmをこえると、質量が重くなり、乗り心地が低下する傾向がある。

実施例

[0038] 実施例に基づいて、本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらのみに限定されるものではない。

[0039] 次に、実施例および比較例で使用した各種薬品をまとめて説明する。

天然ゴム(NR):RSS#3

ブタジエンゴム(BR):宇部興産(株)製のVCR412(SPB含有BR、SPBの含有率:12重量%、SPBの平均粒子径:250nm)

カーボンブラック:三菱化学(株)製のダイアブラックE(N550)

グラスファイバーA:エヌエスジー・ヴェトロテックス(株)製のマイクログラスチョップドストラント(平均繊維径:33 μ m、平均繊維長:6mm)

グラスファイバーB:エヌエスジー・ヴェトロテックス(株)製のマイクログラスチョップドストラント(平均繊維径:11 μ m、平均繊維長:6mm)

カーボンファイバー:(株)クレハ製のクレカチョップC-106T(平均繊維径:18 μ m、平均繊維長:6mm)

ステアリン酸:日本油脂(株)製のステアリン酸「椿」

酸化亜鉛:三井金属鉱業(株)製の酸化亜鉛2種

老化防止剤:住友化学(株)製のアンチゲン6CN-(1,3-ジメチルブチル)-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン)

不溶性硫黄:四国化成工業(株)製のミュークロンOT

加硫促進剤:大内新興化学工業(株)製のノクセラーNS(N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド)

[0040] 実施例1~4、比較例1および2

表1に示す配合処方にしたがって、バンバリーミキサーを用いて、硫黄および加硫促進剤以外の薬品を160℃の条件下で5分間混練りし、混練り物を得た。次に、得られた混練り物に硫黄および加硫促進剤を添加し、バンバリーミキサーを用いて、120℃の条件下で2分間混練りし、未加硫ゴム組成物を得た。さらに、未加硫ゴム組成物を、幅3cm、厚さ1mmのテープ形状に押出し、ランフラットタイヤのサイドウォール補強層の形状に螺旋状に巻き付け、他のタイヤ部材とともに貼り合わせ、未加硫タイヤを形成し、165℃の条件下で20分間プレス加硫することで、実施例1~4、比較例1および2のランフラットタイヤ(タイヤサイズ:245/40ZR18)を製造した。

[0041] (粘弾性試験)

製造したランフラットタイヤのサイドウォール補強層から、所定サイズのゴム試験片を切り出し、(株)岩本製作所製の粘弾性スペクトロメータを用いて、初期歪10%、動歪1%、振動周波数10Hzおよび温度70℃の条件下で、タイヤの周方向の複素弾性率(E1)ならびにタイヤの径方向の複素弾性率(E2)およびその損失弾性率(E2")を

測定し、さらに、 $E1/E2$ および $E2''/(E2)^2$ を算出した。

[0042] (ランフラット性能)

空気内圧を0kPaにし、ドラム上を80km/hで走行させ、タイヤが破壊されるまでの走行距離を測定し、比較例1のランフラット性能指数を100とし、下記計算式により、各配合の走行距離を指数表示した。ランフラット性能指数が大きいほど、ランフラット耐久性に優れることを示す。

$$\begin{aligned} (\text{ランフラット性能指数}) &= (\text{各配合の走行距離}) \\ &\div (\text{比較例1の走行距離}) \times 100 \end{aligned}$$

[0043] (乗り心地)

製造した試験用タイヤを車に装着させ、テストコースにて走行し、その際の乗り心地の評価を行なった。なお、評価は10点満点で行い、3人のテストドライバーの評点の平均値を算出した。

[0044] 上記試験の評価結果を表1に示す。

[0045] [表1]

表 1

		実施例				比較例	
		1	2	3	4	1	2
配合量 (重量部)	NR	70	70	70	70	70	70
	BR	30	30	30	30	30	30
	カーボンブラック	50	50	50	50	50	60
	ガラスファイバーA	10	—	—	—	—	—
	ガラスファイバーB	—	10	—	—	—	—
	カーボンファイバー	—	—	10	15	—	—
	ステアリン酸	2	2	2	2	2	2
	酸化亜鉛	3	3	3	3	3	3
	老化防止剤	1	1	1	1	1	1
	不溶性硫黄	5	5	5	5	5	5
	加硫促進剤	2	2	2	2	2	2
評価結果	E1 (MPa)	24.8	34.4	30.8	43.1	12.3	15.4
	E2 (MPa)	12.5	13.2	13.5	14.1	12.1	15.0
	E1/E2	1.98	2.61	2.28	3.06	1.02	1.03
	$E2''/(E2)^2$ (10^{-9}Pa^{-1})	6.2	5.8	5.7	5.6	5.9	5.1
	ランフラット性能指数	130	135	145	160	100	108
	乗り心地	6.5	6.5	6.5	6	6.5	6

産業上の利用可能性

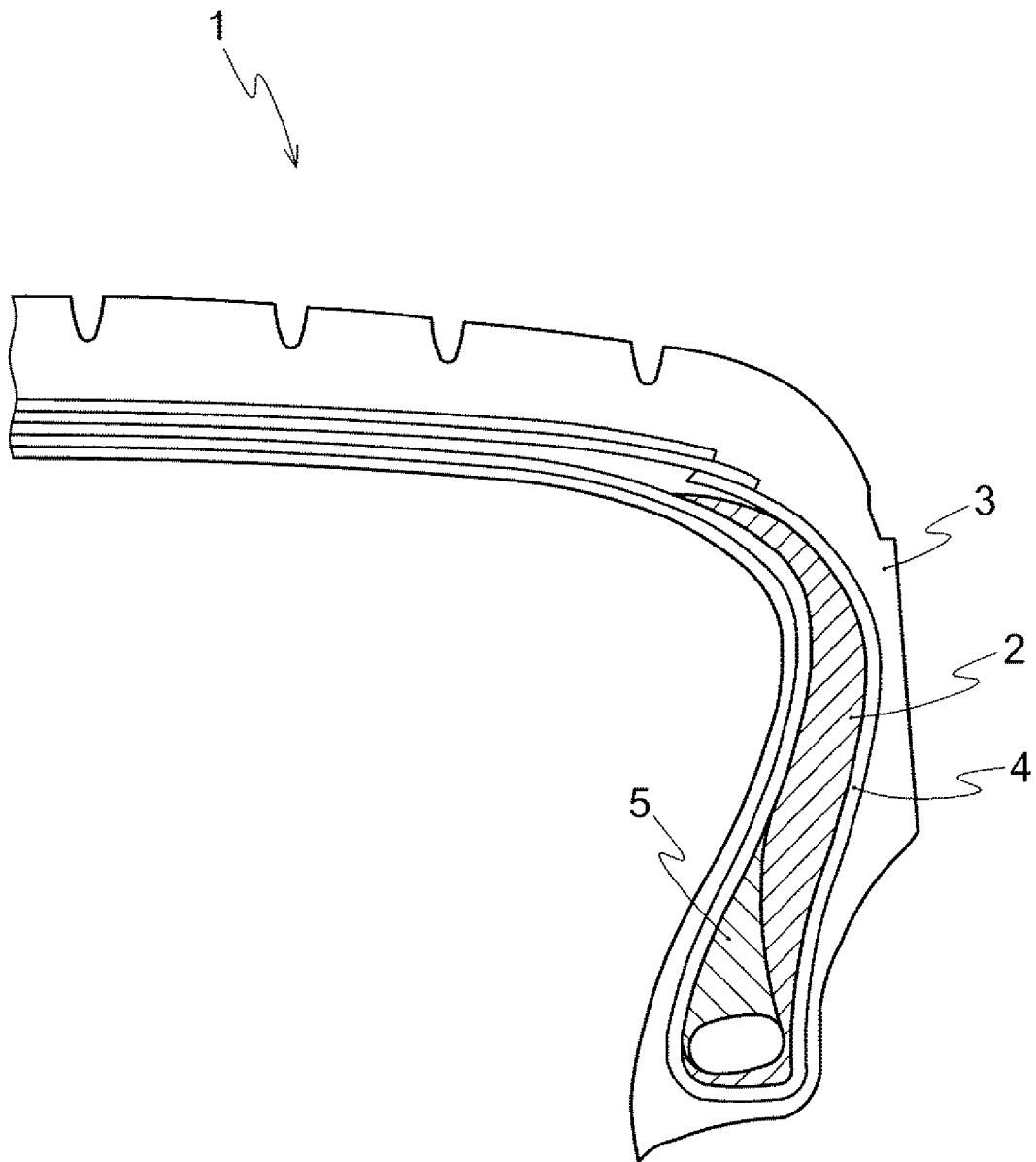
[0046] 本発明のランフラットタイヤは、ジエン系ゴムおよび所定の非金属短繊維を所定量含有したゴム組成物を用いて、該非金属短繊維がタイヤの周方向に配向したサイドウォール補強層を有することで、乗り心地およびランフラット性能をともに向上させることができる。

請求の範囲

- [1] ジェン系ゴム100重量部に対して、
平均繊維径が $1\sim 100\mu\text{m}$ であり、平均繊維長が $0.1\sim 20\text{mm}$ である非金属短繊維
を $5\sim 120$ 重量部含有するゴム組成物を用いたサイドウォール補強層であって、非金属
短繊維がタイヤの周方向に配向したサイドウォール補強層を有するランフラットタイ
ヤ。
- [2] サイドウォール補強層において、 70°C で測定したタイヤの周方向の複素弾性率 $E1$
、ならびにタイヤの径方向の複素弾性率 $E2$ およびその損失弾性率 $E2''$ が下記式：
$$E1 \geq 12\text{MPa}$$
$$E1/E2 \geq 1.5$$
$$E2''/(E2)^2 \leq 7.0 \times 10^{-9}\text{Pa}^{-1}$$

を満たす請求の範囲第1項記載のランフラットタイヤ。
- [3] 非金属短繊維がグラスファイバーまたはカーボンファイバーである請求の範囲第1
項または第2項記載のランフラットタイヤ。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058957

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C17/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08K7/02(2006.01)i, C08L21/00(2006.01)i

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)

B60C17/00, B60C1/00, C08K7/02, C08L21/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, X	JP 2006-192927 A (Bridgestone Corp.), 27 July, 2006 (27.07.06), Claims; Par. Nos. [0009], [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1, 3
P, A	JP 2006-199190 A (Bridgestone Corp.), 03 August, 2006 (03.08.06), Full text (Family: none)	1-3
A	JP 2004-249888 A (Bridgestone Corp.), 09 September, 2004 (09.09.04), Claims; Fig. 1 (Family: none)	1-3

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
28 June, 2007 (28.06.07)

Date of mailing of the international search report
10 July, 2007 (10.07.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058957

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-280459 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 13 October, 2005 (13.10.05), Full text (Family: none)	1-3
A	JP 11-348512 A (Bridgestone Corp.), 21 December, 1999 (21.12.99), Full text (Family: none)	1-3
A	JP 07-032828 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 03 February, 1995 (03.02.95), Full text & EP 0613795 A1	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C17/00(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08K7/02(2006.01)i, C08L21/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C17/00, B60C1/00, C08K7/02, C08L21/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
P, X	JP 2006-192927 A（株式会社ブリヂストン） 2006.07.27, 特許請求の範囲、段落【0009】、段落【0010】、 第1図 (ファミリーなし)	1, 3
P, A	JP 2006-199190 A（株式会社ブリヂストン） 2006.08.03, 文献全体 (ファミリーなし)	1-3

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 7 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

有田 恭子

4 F

3 6 3 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2004-249888 A (株式会社ブリヂストン) 2004. 09. 09, 特許請求の範囲、第 1 図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2005-280459 A (住友ゴム工業株式会社) 2005. 10. 13, 文献全体 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 11-348512 A (株式会社ブリヂストン) 1999. 12. 21, 文献全体 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 07-032828 A (住友ゴム工業株式会社) 1995. 02. 03, 文献全体 & EP 0613795 A1	1-3