

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 12 月 24 日(24.12.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/203666 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 9/06 (2006.01) C08K 3/06 (2006.01)
B60C 1/00 (2006.01) C08K 3/36 (2006.01)
C08K 3/04 (2006.01) C08L 71/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063169
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 19 日(19.05.2014)
- (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 2013-127755 2013 年 6 月 18 日(18.06.2013) JP
- (71) 出願人: 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: 時宗 隆一 (TOKIMUNE Ryuichi); 〒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). 宮崎達也 (MIYAZAKI Tatsuya); 〒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). 中村 匡伸 (NAKAMURA Masanobu); 〒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: 特許業務法人 安富国際特許事務所 (YASUTOMI & Associates); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原 3 丁目 5 番 3 6 号 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, KE, KG, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
— 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第 19 条(1))

(54) Title: RUBBER COMPOSITION FOR TIRES, AND PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ用ゴム組成物、及び空気入りタイヤ

(57) Abstract: Provided are: a rubber composition for tires, whereby it becomes possible to improve discoloration resistance and the appearance of a tire while keeping or improving a good low fuel consumption property and abrasion resistance; and a pneumatic tire produced using the rubber composition. The present invention relates to a rubber composition for tires, which contains a styrene butadiene rubber at a content of 30 to 100 mass% relative to 100 mass% of a rubber component, additionally contains a pluronic-type nonionic surfactant and sulfur, and additionally contains carbon black and silica at the total content of 20 to 140 parts by mass relative to 100 parts by mass of the rubber component.

(57) 要約: 良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、耐変色性、タイヤの外観を改善できるタイヤ用ゴム組成物、及びこれを用いた空気入りタイヤを提供する。本発明は、スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分 100 質量%中 30~100 質量%であり、プルロニック型非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分 100 質量部に対して、20~140 質量部であるタイヤ用ゴム組成物に関する。



WO 2014/203666 A1

明 細 書

発明の名称： タイヤ用ゴム組成物、及び空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、タイヤ用ゴム組成物、及びこれを用いた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 自動車用タイヤは、天然ゴムやジエン系合成ゴムを原料としたゴム組成物を用いているため、オゾンが存在下で劣化が進行することにより、クラックが生じるおそれがある。オゾン存在下でのクラックの発生やその進行を抑制するために、例えば、老化防止剤（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（６PPD）、ポリ（２，２，４－トリメチル－１，２－）ジヒドロキノリン（TMDQ）など）や石油系ワックスなどの添加剤がゴム組成物に配合されている。

[0003] 上記老化防止剤や石油系ワックスは、加硫ゴム中からタイヤなどのゴム表面に移行（ブルーム）することでオゾンからゴムを守る働きをする。しかしながら、上記老化防止剤や石油系ワックスが短期間で過剰にブルームする事が、白変色の原因となっている。また、オゾンにより劣化した老化防止剤が茶変の原因となり、同様に過剰にブルームする事で、茶変色がより強くなる。更に、タイヤ表面に析出したワックス等が凸凹である場合、光の乱反射が生じ、劣化した老化防止剤による茶変色がより目立ちやすくなり、タイヤの光沢も失われる。

[0004] 特許文献１には、ポリオキシエチレンのエーテル型非イオン性界面活性剤を配合することにより、タイヤの外観悪化を防止できることが記載されている。しかしながら、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、耐変色性、タイヤの外観を改善するという点では改善の余地がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平05－194790号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、前記課題を解決し、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、耐変色性、タイヤの外観を改善できるタイヤ用ゴム組成物、及びこれを用いた空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分100質量%中30～100質量%であり、プルロニック型非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分100質量部に対して、20～140質量部であるタイヤ用ゴム組成物に関する。

[0008] 上記タイヤ用ゴム組成物は、ゴム成分100質量部に対して、上記プルロニック型非イオン界面活性剤を0.1～5.0質量部含むことが好ましい。

[0009] 上記タイヤ用ゴム組成物は、ゴム成分100質量部に対して、上記硫黄を0.1～6.0質量部含むことが好ましい。

[0010] 上記タイヤ用ゴム組成物は、トレッド用ゴム組成物として用いられることが好ましい。

[0011] 本発明はまた、上記ゴム組成物を用いて作製したタイヤ部材を有する空気入りタイヤに関する。

[0012] 上記タイヤ部材が、トレッドであることが好ましい。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分100質量%中30～100質量%であり、プルロニック型非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分100質量部に対して、20～140質量部であるタイヤ用ゴム組成物であるので、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、耐変色性、タイヤの外観を改善でき、低燃費性、耐摩耗性、耐変色性、タイヤの外観に優れた空気入

リタイヤを提供できる。

発明を実施するための形態

[0014] 本発明のタイヤ用ゴム組成物は、スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分100質量%中30～100質量%であり、プルロニック型非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分100質量部に対して、20～140質量部である。

[0015] 本発明では、特定のゴム成分と、特定量のフィラー（カーボンブラック及び／又はシリカ）と、硫黄とを配合したゴム組成物において、特定の非イオン界面活性剤を配合することにより、ワックス等の析出により形成されるタイヤ表面（ブルーム層）の凸凹が平滑化され、光の乱反射が抑制される。これにより、上述の茶変色や白変色を軽減するなど、耐変色性も向上する。また、タイヤ表面に適度な黒色外観と光沢を与えるなど、タイヤ外観が改善される。また、同時に、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善できる。

[0016] また、上記ゴム組成物は、特定の非イオン界面活性剤を配合することにより、ゴム組成物と、特定の非イオン界面活性剤との相溶性が適度にコントロールされた結果、上述のように、低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、タイヤ外観を改善することができると推察される。

[0017] 本発明のゴム組成物では、特定量のスチレンブタジエンゴム（SBR）が使用される。これにより、良好な低燃費性、耐摩耗性が得られると共に、上記非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果が良好に得られる。

具体的には、ゴム成分100質量%中のSBRの含有量は、30質量%以上、好ましくは40質量%以上、より好ましくは50質量%以上であり、100質量%であってもよい。また、他のゴム成分も使用する場合、該含有量は、好ましくは90質量%以下である。SBRの含有量が30質量%未満であると、低燃費性、耐摩耗性が十分に得られない。

[0018] SBRとしては特に限定されず、乳化重合スチレンブタジエンゴム（E-SBR）、溶液重合スチレンブタジエンゴム（S-SBR）等、タイヤ工業に

において一般的なものを使用条件・目的等に応じて適宜選択できる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。例えば、J S R（株）製のS Lシリーズ、旭化成ケミカルズ（株）製のタフデンシリーズ、旭化成ケミカルズ（株）製のアサプレンE 1 5、日本ゼオン（株）製N i p o lシリーズ等を使用することができる。

[0019] S B Rのスチレン含量は、好ましくは5質量%以上、より好ましくは10質量%以上、更に好ましくは15質量%以上である。該スチレン含量は、好ましくは60質量%以下、より好ましくは50質量%以下、更に好ましくは40質量%以下、特に好ましくは30質量%以下である。スチレン含量が上記範囲内であると、本発明の効果がより好適に得られる。

なお、本発明において、S B Rのスチレン含量は、 ^1H -NMR測定により算出される。

[0020] 本発明では、S B Rと共にブタジエンゴム（B R）、天然ゴム（N R）、及びイソプレングム（I R）からなる群より選択される少なくとも1種のゴムを使用してもよい。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果（特に、耐摩耗性）がより好適に得られるという理由から、N R、B Rが好ましく、S B Rと共にB Rを併用することがより好ましい。

[0021] N Rとしては、例えば、S I R 2 0、R S S # 3、T S R 2 0等、タイヤ工業において一般的なものを使用できる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0022] I Rとしては特に限定されず、タイヤ工業において一般的なものを使用できる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0023] B Rとしては特に限定されず、例えば、J S R（株）製のB R 7 3 0、B R 5 1、日本ゼオン（株）製のB R 1 2 2 0、宇部興産（株）製のB R 1 3 0 B、B R 1 5 0 B、B R 7 1 0等の高シス含量B Rを使用できる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果がより好適に得られるという理由から、B Rのシス含量は90質量%以上

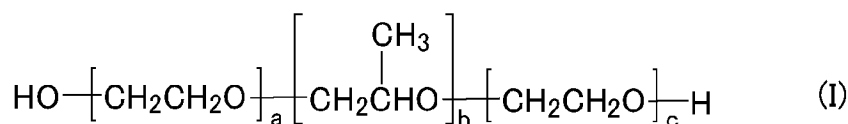
が好ましい。

[0024] 上記ゴム組成物がBRを含有する場合、ゴム成分100質量%中のBRの含有量は、好ましくは15質量%以上、より好ましくは25質量%以上である。該BRの含有量は、好ましくは55質量%以下、より好ましくは45質量%以下である。BRの含有量が上記範囲内であると、本発明の効果がより好適に得られる。

[0025] SBR、BR、NR、IR以外に使用できるゴム成分としては、特に限定されず、スチレンイソプレンブタジエンゴム(SIBR)、クロロプレンゴム(CR)、アクリロニトリルブタジエンゴム(NBR)、エチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)、ブチルゴム(IIR)、ハロゲン化ブチルゴム(X-IIR)等のジエン系ゴムが挙げられる。ゴム成分は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0026] 本発明では、プルロニック型非イオン界面活性剤が使用される。プルロニック型非イオン界面活性剤は、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンブロックポリマー、ポリプロピレングリコールエチレンオキシド付加物とも呼ばれ、一般的には、下記式(1)で表わされる非イオン界面活性剤である。下記式(1)で表わされるように、プルロニック型非イオン界面活性剤は、両側にエチレンオキシド構造から構成される親水基を有し、この親水基に挟まれるように、プロピレンオキシド構造から構成される疎水基を有する。

[化1]



(式(1)中、a、b、cは整数を表す。)

[0027] プルロニック型非イオン界面活性剤のポリプロピレンオキシドブロックの重合度(上記式(1)のb)、及びポリエチレンオキシドの付加量(上記式(1)のa+c)は特に限定されず、使用条件・目的等に応じて適宜選択できる。ポリプロピレンオキシドブロックの割合が高くなる程ゴムとの親和性が

高く、ゴム表面に移行する速度が遅くなる傾向がある。なかでも、非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果がより好適に得られるという理由から、ポリプロピレンオキシドブロックの重合度（上記式（１）のｂ）は、好ましくは１００以下であり、より好ましくは１０～７０、更に好ましくは１０～６０、特に好ましくは２０～６０、最も好ましくは２０～４５である。同様に、ポリエチレンオキシドの付加量（上記式（１）のａ＋ｃ）は、好ましくは１００以下であり、より好ましくは３～６５、更に好ましくは５～５５、特に好ましくは５～４０、最も好ましくは１０～４０である。ポリプロピレンオキシドブロックの重合度、ポリエチレンオキシドの付加量が上記範囲内であると、非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果がより好適に得られる。

[0028] プルロニック型非イオン界面活性剤としては、ＢＡＳＦジャパン（株）製のプルロニックシリーズ、三洋化成工業（株）製のニューポールＰＥシリーズ、旭電化工業（株）製のアデカプルロニックＬ又はＦシリーズ、第一工業製薬（株）製のエパンシリーズ、日油（株）製のプロノンシリーズ又はユニルーブ等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

[0029] ゴム成分１００質量部に対して、プルロニック型非イオン界面活性剤の含有量は、好ましくは０．１質量部以上、より好ましくは０．３質量部以上、更に好ましくは０．６質量部以上である。０．１質量部未満では、本発明の効果が十分に得られないおそれがある。また、上記含有量は、好ましくは５．０質量部以下、より好ましくは４．０質量部以下、更に好ましくは３．０質量部以下である。５．０質量部を超えると、操縦安定性、耐クラック性、耐オゾン性、耐変色性が悪化するおそれがある。

[0030] 本発明では、ポリマー鎖に適度な架橋鎖を形成する為に、硫黄が使用される。これにより、上記非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果が良好に得られる。硫黄としては、ゴム工業において一般的に用いられる粉末硫黄、沈降硫黄、コロイド硫黄、不溶性硫黄、高分散性

硫黄、可溶性硫黄などが挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0031] 硫黄の含有量は、ゴム成分100質量部に対して、好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.5質量部以上、更に好ましくは1.0質量部以上である。0.1質量部未満であると、本発明の効果が十分に得られないおそれがある。硫黄の含有量は、好ましくは6.0質量部以下、より好ましくは5.0質量部以下、更に好ましくは4.0質量部以下、特に好ましくは3.0質量部以下、最も好ましくは2.5質量部以下である。6.0質量部を超えると、低燃費性、耐摩耗性が悪化するおそれがある。

[0032] 本発明では、加硫剤として、硫黄以外にもアルキルフェノール・塩化硫黄縮合物（例えば、田岡化学工業（株）製のタッキロールV200）を使用してもよい。

[0033] 本発明では、カーボンブラック及びシリカの合計含有量が特定量である。これにより、良好な補強性が得られ、良好な低燃費性、耐摩耗性が得られる。また、上記非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果が良好に得られる。

具体的には、カーボンブラック及びシリカの合計含有量は、ゴム成分100質量部に対して、20質量部以上、好ましくは30質量部以上、より好ましくは40質量部以上、更に好ましくは55質量部以上、特に好ましくは65質量部以上である。また、該合計含有量は、140質量部以下、好ましくは130質量部以下、より好ましくは105質量部以下である。合計含有量が20質量部未満であると、補強性が悪化する傾向があり、合計含有量が140質量部を超えると、低燃費性、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

[0034] 本発明では、カーボンブラック、シリカのいずれかを単独で用いてもよく、両者を併用してもよい。

[0035] カーボンブラックとしては、GPF、FEF、HAF、ISAF、SAFなどが挙げられるが、特に限定されない。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0036] カーボンブラックの窒素吸着比表面積 (N_2SA) は $20\text{ m}^2/\text{g}$ 以上が好ましく、 $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以上がより好ましい。 $20\text{ m}^2/\text{g}$ 未満では、十分な補強性が得られないおそれがある。該 N_2SA は、 $180\text{ m}^2/\text{g}$ 以下が好ましく、 $120\text{ m}^2/\text{g}$ 以下がより好ましく、 $90\text{ m}^2/\text{g}$ 以下が更に好ましく、 $80\text{ m}^2/\text{g}$ 以下が特に好ましい。 $180\text{ m}^2/\text{g}$ を超えると、分散させるのが困難となり、低燃費性、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

なお、カーボンブラックの N_2SA は、JIS K 6217-2:2001 によって求められる。

[0037] カーボンブラックのジブチルフタレート吸油量 (DBP) は、 $50\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上が好ましく、 $80\text{ ml}/100\text{ g}$ 以上がより好ましい。 $50\text{ ml}/100\text{ g}$ 未満では、十分な補強性が得られないおそれがある。また、カーボンブラックの DBP は、 $200\text{ ml}/100\text{ g}$ 以下が好ましく、 $135\text{ ml}/100\text{ g}$ 以下がより好ましく、 $115\text{ ml}/100\text{ g}$ 以下が更に好ましい。 $200\text{ ml}/100\text{ g}$ を超えると、分散させるのが困難となり、低燃費性、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

なお、カーボンブラックの DBP は、JIS K 6217-4:2001 に準拠して測定される。

[0038] 上記ゴム組成物がカーボンブラックを含有する場合、カーボンブラックの含有量は、ゴム成分 100 質量部に対して、好ましくは 2 質量部以上、より好ましくは 3 質量部以上である。2 質量部未満では、十分な補強性が得られないおそれがある。該含有量は、好ましくは 50 質量部以下、より好ましくは 30 質量部以下、更に好ましくは 20 質量部以下、特に好ましくは 15 質量部以下である。50 質量部を超えると、低燃費性、耐摩耗性が悪化する傾向がある。なお、多量のカーボンブラックを配合することにより、低燃費性、耐摩耗性の悪化が懸念されるが、本発明では、カーボンブラックの含有量を特定量とすることにより、低燃費性、耐摩耗性の悪化を抑制できる。

[0039] シリカとしては特に限定されず、例えば、乾式法シリカ（無水ケイ酸）、湿式法シリカ（含水ケイ酸）などが挙げられる。これらは、単独で用いてもよ

く、2種以上を併用してもよい。なかでも、シラノール基が多いという理由から、湿式法シリカが好ましい。

[0040] シリカの窒素吸着比表面積 (N_2SA) は、好ましくは $50\text{ m}^2/\text{g}$ 以上、より好ましくは $100\text{ m}^2/\text{g}$ 以上、更に好ましくは $150\text{ m}^2/\text{g}$ 以上である。 $50\text{ m}^2/\text{g}$ 未満では、低燃費性、耐摩耗性が低下する傾向がある。該 N_2SA は、好ましくは $250\text{ m}^2/\text{g}$ 以下、より好ましくは $210\text{ m}^2/\text{g}$ 以下である。 $250\text{ m}^2/\text{g}$ を超えると、分散させるのが困難となり、低燃費性、耐摩耗性が悪化する傾向がある。

なお、シリカの N_2SA は、ASTM D3037-93 に準じて BET 法で測定される値である。

[0041] 上記ゴム組成物がシリカを含有する場合、シリカの含有量は、ゴム成分 100 質量部に対して、好ましくは 10 質量部以上、より好ましくは 30 質量部以上、更に好ましくは 50 質量部以上、特に好ましくは 60 質量部以上である。また、シリカの含有量は、好ましくは 140 質量部以下、より好ましくは 120 質量部以下、更に好ましくは 100 質量部以下である。シリカの含有量が 140 質量部を超えると、低燃費性、耐摩耗性、耐変色性、タイヤの外観が悪化する傾向がある。シリカの含有量を上記範囲内にすることにより、タイヤの外観をより改善できるとともに、補強効果も得られる。

[0042] 本発明のゴム組成物は、シリカを配合する場合、シリカとともにシランカップリング剤を含むことが好ましい。

シランカップリング剤としては、ゴム工業において、従来からシリカと併用される任意のシランカップリング剤を使用することができ、例えば、ビス(3-トリエトキシシリルプロピル)ジスルフィド等のスルフィド系、3-メルカプトプロピルトリメトキシシランなどのメルカプト系、ビニルトリエトキシシランなどのビニル系、3-アミノプロピルトリエトキシシランなどのアミノ系、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシランのグリシドキシ系、3-ニトロプロピルトリメトキシシランなどのニトロ系、3-クロロプロピルトリメトキシシランなどのクロロ系等が挙げられる。これらは、単独で

用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、スルフィド系が好ましく、ビス（3-トリエトキシシリルプロピル）ジスルフィドがより好ましい。

[0043] 上記ゴム組成物がシランカップリング剤を含有する場合、シランカップリング剤の含有量は、シリカ100質量部に対して、好ましくは2質量部以上、より好ましくは5質量部以上である。2質量部未満では、低燃費性、耐摩耗性が低下する傾向がある。また、該シランカップリング剤の含有量は、好ましくは20質量部以下、より好ましくは15質量部以下である。20質量部を超えると、コストの増加に見合った効果が得られない傾向がある。

[0044] 本発明では、オゾンによる亀裂の発生及び進行を抑制するために、ワックスを配合することが好ましい。本発明では、ワックスを配合しても上述のように、ワックス等の析出により形成されるタイヤ表面（ブルーム層）の凸凹を平滑化でき、光の乱反射が抑制されるため、上述の茶変色や白変色を軽減できる。また、タイヤ表面に適度な黒色外観と光沢を与えるなど、タイヤ外観が改善される。さらに本発明では、特定のゴム組成物であるため、良好な低燃費性、耐摩耗性は維持又は改善される。

[0045] ワックスとしては特に限定されず、石油系ワックス、天然系ワックスなどが挙げられ、また、複数のワックスを精製又は化学処理した合成ワックスも使用可能である。これらのワックスは、単独で使用しても、2種類以上を併用してもよい。

[0046] 石油系ワックスとしては、パラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックス等が挙げられる。天然系ワックスとしては、石油外資源由来のワックスであれば特に限定されず、例えば、キャンドリラワックス、カルナバワックス、木ろう、ライスワックス、ホホバろうなどの植物系ワックス；ミツロウ、ラノリン、鯨ろうなどの動物系ワックス；オゾケライト、セレシン、ペトロラクタムなどの鉱物系ワックス；及びこれらの精製物などが挙げられる。

[0047] 上記ゴム組成物がワックスを含有する場合、ワックスの含有量は、ゴム成分100質量部に対して、好ましくは0.5質量部以上、より好ましくは1.

0質量部以上である。0.5質量部未満であると、十分な耐オゾン性が得られないおそれがある。また、該ワックスの含有量は、好ましくは12質量部以下、より好ましくは10質量部以下、更に好ましくは5.0質量部以下である。12質量部を超えると、それ以上の耐オゾン性の向上効果が望めず、コストが上昇するおそれがある。

[0048] 本発明のゴム組成物は、オイルを配合してもよい。オイルを配合することにより、加工性が改善され、タイヤに柔軟性を与える事ができ、本発明の効果がより良好に得られる。オイルとしては、例えば、プロセスオイル、植物油脂、又はその混合物を用いることができる。プロセスオイルとしては、例えば、パラフィン系プロセスオイル、アロマ系プロセスオイル、ナフテン系プロセスオイルなどを用いることができる。パラフィン系プロセスオイルとして、具体的には出光興産（株）製のPW-32、PW-90、PW-150、PS-32などが挙げられる。また、アロマ系プロセスオイルとして、具体的には出光興産（株）製のAC-12、AC-460、AH-16、AH-24、AH-58などが挙げられる。植物油脂としては、ひまし油、綿実油、あまに油、なたね油、大豆油、パーム油、やし油、落花生湯、ロジン、パインオイル、パインタール、トール油、コーン油、こめ油、べに花油、ごま油、オリーブ油、ひまわり油、パーム核油、椿油、ホホバ油、マカデミアナッツ油、桐油等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果が好適に得られるという理由から、パラフィン系プロセスオイルが好ましい。

[0049] 上記ゴム組成物がオイルを含有する場合、オイルの含有量は、ゴム成分100質量部に対して、好ましくは1.0質量部以上、より好ましくは5.0質量部以上、更に好ましくは10質量部以上、特に好ましくは15質量部以上である。また、オイルの含有量は、好ましくは60質量部以下、より好ましくは40質量部以下、更に好ましくは30質量部以下である。自らもタイヤ表面にブルームするオイルの含有量を上記範囲内とすることにより、上記非イオン界面活性剤のブルームを好適にコントロールでき、本発明の効果がよ

り好適に得られる。なお、オイルの含有量が60質量部を超えると、低燃費性が悪化する傾向が有る。

[0050] 本発明のゴム組成物は、オゾンによる亀裂の発生及び進行を抑制するために、老化防止剤を含有することが好ましい。本発明では、老化防止剤を配合しても上述のように、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、茶変色や白変色を軽減でき、耐変色性、タイヤの外観を向上できる。

[0051] 老化防止剤としては特に限定されず、例えば、ナフチルアミン系、キノリン系、ジフェニルアミン系、*p*-フェニレンジアミン系、ヒドロキノン誘導体、フェノール系（モノフェノール系、ビスフェノール系、トリスフェノール系、ポリフェノール系）、チオビスフェノール系、ベンゾイミダゾール系、チオウレア系、亜リン酸系、有機チオ酸系老化防止剤などが挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、耐オゾン性能が良好であり、本発明の効果がより好適に得られるという理由から、*p*-フェニレンジアミン系が好ましい。

[0052] *p*-フェニレンジアミン系老化防止剤としては、*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、*N*-イソプロピル-*N'*-フェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N*-1,4-ジメチルペンチル-*N'*-フェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ジフェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ジ-2-ナフチル-*p*-フェニレンジアミン、*N*-シクロヘキシル-*N'*-フェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ビス(1-メチルヘプチル)-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ビス(1,4-ジメチルペンチル)-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ビス(1-エチル-3-メチルペンチル)-*p*-フェニレンジアミン、*N*-4-メチル-2-ペンチル-*N'*-フェニル-*p*-フェニレンジアミン、*N*,*N'*-ジアリール-*p*-フェニレンジアミン、ヒンダードジアリール-*p*-フェニレンジアミン、フェニルヘキシル-*p*-フェニレンジアミン、フェニルオクチル-*p*-フェニレンジアミンなどが挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、耐オゾン性能が良好

であり、本発明の効果がより好適に得られ、経済性にも優れるという理由から、 $N-(1,3\text{-ジメチルブチル})-N'$ -フェニル- p -フェニレンジアミンがより好ましい。

[0053] 上記ゴム組成物が老化防止剤を含有する場合、老化防止剤の含有量は、ゴム成分100質量部に対して、好ましくは0.3質量部以上、より好ましくは0.5質量部以上、更に好ましくは1.0質量部以上である。0.3質量部未満であると、十分な耐オゾン性が得られないおそれがある。老化防止剤の含有量は、好ましくは10質量部以下、より好ましくは6.0質量部以下である。10質量部を超えると、老化防止剤のブルーム量が増大し、タイヤの外観が悪化するおそれがある。

[0054] 本発明のゴム組成物は加硫促進剤を含むことが好ましい。加硫促進剤としては、例えば、スルフェンアミド系、チアゾール系、チウラム系、チオウレア系、グアニジン系、ジチオカルバミン酸系、アルデヒド-アミン系若しくはアルデヒド-アンモニア系、イミダゾリン系、又はキサンテート系加硫促進剤等が挙げられる。これら加硫促進剤は、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果がより好適に得られるという理由から、スルフェンアミド系加硫促進剤が好ましく、スルフェンアミド系加硫促進剤と共にグアニジン系加硫促進剤を併用することがより好ましい。

[0055] スルフェンアミド系加硫促進剤としては、例えば、 $N\text{-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド}$ (TBBS)、 $N\text{-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド}$ (CBS)、 $N,N\text{-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド}$ (DCBS) 等が挙げられる。これらは、単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。なかでも、本発明の効果がより好適に得られるという理由から、CBSが好ましく、CBSと共に1,3-ジフェニルグアニジンを併用することがより好ましい。

[0056] 本発明のゴム組成物には、前記成分以外にも、ゴム組成物の製造に一般に使用される配合剤、例えば、酸化亜鉛、ステアリン酸、粘着付与剤などを適宜配合することができる。

[0057] 本発明のゴム組成物の製造方法としては、公知の方法を用いることができ、例えば、前記各成分をオープンロール、バンバリーミキサーなどのゴム混練装置を用いて混練し、その後加硫する方法などにより製造できる。

[0058] 本発明のゴム組成物は、タイヤの各部材（特に、タイヤの表面（外面）を構成し、良好な耐変色性、タイヤの外観が要求されるトレッド等）に好適に使用できる。

[0059] 本発明の空気入りタイヤは、上記ゴム組成物を用いて通常の方法で製造できる。

すなわち、前記成分を配合したゴム組成物を、未加硫の段階でトレッド等の形状にあわせて押出し加工し、他のタイヤ部材とともに、タイヤ成型機上にて通常の方法で成形することにより、未加硫タイヤを形成できる。この未加硫タイヤを加硫機中で加熱加圧することによりタイヤが得られる。

[0060] 本発明の空気入りタイヤは、たとえば乗用車用タイヤ、トラック・バス用タイヤ、二輪車用タイヤ、高性能タイヤ等として用いられる。なお、本明細書における高性能タイヤとは、グリップ性能に特に優れたタイヤであり、競技車両に使用する競技用タイヤをも含む概念である。

実施例

[0061] 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。

[0062] 以下、実施例及び比較例で使用了各種薬品について、まとめて説明する。

SBR：旭化成ケミカルズ（株）製のアサプレンE15

NR：RSS#3

IR：日本ゼオン（株）製のIR2200

BR：JSR（株）製のBR 730（シス含量：95質量%）

カーボンブラック：キャボットジャパン（株）製のショウブラックN330
（ N_2SA ：75 m²/g、DBP：102 ml/100 g）

シリカ：エボニックデグussa社製のウルトラジルVN3（ N_2SA ：175 m²/g）

シランカップリング剤：エボニックデグッサ社製のS i 2 6 6（ビス（3-トリエトキシシリルプロピル）ジスルフィド）

ワックス：日本精蠟（株）製のオゾエースワックス

オイル：出光興産（株）製のプロセスオイルPW-32（パラフィン系プロセスオイル）

界面活性剤1：三洋化成工業（株）製のニューポールPE-64（プルロニック型非イオン界面活性剤（PEG/PPG-25/30コポリマー）（上記式（1）のa+c：25、b：30））

界面活性剤2：三洋化成工業（株）製のニューポールPE-74（プルロニック型非イオン界面活性剤（PEG/PPG-30/35コポリマー）（上記式（1）のa+c：30、b：35））

界面活性剤3：関東化学（株）製のモノステアリン酸ポリオキシエチレンソルビタン

界面活性剤4：関東化学（株）製のトリオレイン酸ポリオキシエチレンソルビタン

界面活性剤5：関東化学（株）製のポリオキシエチレンドデシルエーテル

界面活性剤6：東京化成工業（株）製のエチレングリコールジブチルエーテル

老化防止剤：大内新興化学工業（株）製のノクラック6C（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）

ステアリン酸：日油（株）製のステアリン酸

硫黄：鶴見化学工業（株）製の粉末硫黄

V200：田岡化学工業（株）製のタッキロールV200（アルキルフェノール・塩化硫黄縮合物）

酸化亜鉛：三井金属鉱業（株）製の亜鉛華1号

加硫促進剤1：大内新興化学工業社製のノクセラーCZ（N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド）

加硫促進剤2：大内新興化学工業社製のノクセラーD（1,3-ジフェニル

グアニジン)

[0063] 表 1 ～ 3 に示す配合処方にしたがい、1. 7 L バンバリーミキサーを用いて、硫黄、V 2 0 0 及び加硫促進剤以外の薬品を 1 6 0 °C になるまで混練りした。次に、オープンロールを用いて、得られた混練り物に硫黄、V 2 0 0 及び加硫促進剤を添加して 1 0 5 °C になるまで練り込み、未加硫ゴム組成物を得た。次に、得られた未加硫ゴム組成物を 1 6 0 °C で 1 5 分間プレス加硫し、加硫ゴム組成物を得た。

[0064] 得られた加硫ゴム組成物を下記により評価し、結果を表 1 ～ 3 に示した。なお、表 1 ～ 3 の基準比較例をそれぞれ、比較例 1、7、9 とした。

[0065] <低燃費性>

(株) 上島製作所製スペクトロメーターを用いて、動的歪振幅 1 %、周波数 1 0 H z、温度 5 0 °C で加硫ゴム組成物の $\tan \delta$ を測定した。 $\tan \delta$ の逆数の値について基準比較例を 1 0 0 として指数表示した。指数が大きいほど転がり抵抗が小さく、低燃費性に優れることを示す。なお、指数は 9 8 以上を目標とした。

[0066] <耐摩耗性>

L A T 試験機 (L a b o r a t o r y A b r a t i o n a n d S k i d T e s t e r) を用い、荷重 5 0 N、速度 2 0 k m / h、スリップアングル 5 ° の条件にて、各加硫ゴム組成物の容積損失量を測定した。結果は、基準比較例の容積損失量を 1 0 0 として指数表示した。指数が大きいほど、耐摩耗性に優れることを示す。

[0067] <オゾン劣化サンプルの調製>

J I S K 6 2 5 9 「加硫ゴムおよび熱可塑性ゴムー耐オゾン性の求め方」に準じて、得られた加硫ゴム組成物から所定のサイズの試験片を作製し、動的オゾン劣化試験を行なって、オゾン劣化サンプルを得た。試験は、往復運動の周波数 0.5 ± 0.025 H z、オゾン濃度 50 ± 5 p p h m、試験温度 4 0 °C、引張歪み 20 ± 2 % の条件下で、4 8 時間行った。

[0068] <耐変色性評価>

オゾン劣化サンプルを（株）ミノルタ製色彩色差度計（CR-310）を用い、a 値、b 値を求めた（L*a*b*表色系）。指標を $(a^2 + b^2)^{-0.5}$ とし、基準比較例の指標を 100 とした指数（各配合の指標／基準比較例の指標×100）を計算した。指数が大きいほど、変色が少なく、耐変色性に優れることを示す。

[0069] <外観評価>

オゾン劣化サンプルを屋外に持ち出し、下記指標にて外観評価を行った。

◎基準比較例より黒く、光沢がある

○基準比較例より黒く、やや光沢がある

△基準比較例と同等の茶色

×基準比較例より茶色い

[0070] [表1]

		実施例						比較例					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6
配合量 (質量部)	SBR	70	70	70	40	70	70	70	70	70	70	70	20
	NR	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	60
	BR	30	30	30	35	30	30	30	30	30	30	30	20
	カーボンブラック	5	5	40	5	5	40	5	5	5	5	5	40
	シリカ	80	80	45	80	80	45	80	80	80	80	80	45
	シランカップリング剤	8	8	4	8	8	4	8	8	8	8	8	4
	ワックス	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	オイル	19	19	22	19	19	22	20	19	19	19	19	22
	界面活性剤1	1.5	—	1.5	—	1.5	—	—	—	—	—	—	1.5
	界面活性剤2	—	1.5	—	1.5	—	1.5	—	—	—	—	—	—
	界面活性剤3	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—	—
	界面活性剤4	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—	—
	界面活性剤5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—	—
	界面活性剤6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	—
	老化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
	ステアリン酸	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5	0.3	5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
	V200	—	—	—	—	4	—	—	—	—	—	—	—
	酸化亜鉛	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
	加硫促進剤1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	加硫促進剤2	1	1	1	1	0.5	1	1	1	1	1	1	1
評価結果	低燃費性	101	102	99	98	102	99	100	97	99	99	99	96
	耐摩耗性	101	101	100	106	102	101	100	99	97	97	99	97
	耐変色性	107	106	105	105	105	103	100	102	102	100	98	102
	外観	◎	○	○	○	○	○	△	△	○	△	△	○

[0071] [表2]

		実施例		比較例	
		7	8	7	8
配合量 (質量部)	SBR	80	70	80	70
	NR	—	10	—	10
	BR	20	20	20	20
	カーボンブラック	5	20	5	20
	シリカ	30	—	30	—
	シランカップリング剤	3	—	3	—
	ワックス	2	2	2	2
	オイル	4	2	5	3
	界面活性剤1	1.5	—	—	—
	界面活性剤2	—	1.5	—	—
	老化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5
	ステアリン酸	3	3	3	3
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5
	V200	—	—	—	—
	酸化亜鉛	4.5	4.5	4.5	4.5
	加硫促進剤1	2	2	2	2
	加硫促進剤2	1	1	1	1
評価結果	低燃費性	101	99	100	98
	耐摩耗性	100	102	100	102
	耐変色性	103	104	100	98
	外観	○	○	×	△

[0072] [表3]

		実施例		比較例	
		9	10	9	10
配合量 (質量部)	SBR	55	50	55	50
	NR	—	5	—	5
	BR	45	45	45	45
	カーボンブラック	5	5	5	5
	シリカ	115	130	115	130
	シランカップリング剤	11	12	11	12
	ワックス	2	2	2	2
	オイル	45	50	45	50
	界面活性剤1	1.5	—	—	—
	界面活性剤2	—	1.5	—	—
	老化防止剤	2.5	2.5	2.5	2.5
	ステアリン酸	3	3	3	3
	硫黄	1.5	1.5	1.5	1.5
	V200	—	—	—	—
	酸化亜鉛	4.5	4.5	4.5	4.5
	加硫促進剤1	2	2	2	2
	加硫促進剤2	1	1	1	1
評価結果	低燃費性	100	99	100	99
	耐摩耗性	101	100	100	97
	耐変色性	105	103	100	97
	外観	○	○	△	△

[0073] 実施例1～10では、良好な低燃費性、耐摩耗性を維持又は改善しつつ、耐変色性、タイヤの外観を改善できた。

請求の範囲

- [請求項1] スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分100質量%中30～100質量%であり、
プルロニック型非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、
カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分100質量部に対して、20～140質量部であるタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項2] ゴム成分100質量部に対して、前記プルロニック型非イオン界面活性剤を0.1～5.0質量部含む請求項1記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項3] ゴム成分100質量部に対して、前記硫黄を0.1～6.0質量部含む請求項1又は2記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項4] トレッド用ゴム組成物として用いられる請求項1～3のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載のゴム組成物を用いて作製したタイヤ部材を有する空気入りタイヤ。
- [請求項6] 前記タイヤ部材が、トレッドである請求項5記載の空気入りタイヤ。

補正された請求の範囲
[2014年10月6日(06.10.2014)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) スチレンブタジエンゴムの含有量がゴム成分100質量%中30～100質量%であり、
非イオン界面活性剤と、硫黄とを含み、
カーボンブラック及びシリカの合計含有量が、ゴム成分100質量部に対して、20～140質量部であり、
該非イオン界面活性剤が、プロピレンオキシド構造から構成される疎水基の両側に、エチレンオキシド構造から構成される親水基を有する非イオン界面活性剤であって、ポリプロピレンオキシドブロックの重合度が20～45であり、両側のポリエチレンオキシドの付加量が3～40である非イオン界面活性剤であるタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項2] (補正後) ゴム成分100質量部に対して、前記非イオン界面活性剤を0.1～5.0質量部含む請求項1記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項3] ゴム成分100質量部に対して、前記硫黄を0.1～6.0質量部含む請求項1又は2記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項4] トレッド用ゴム組成物として用いられる請求項1～3のいずれかに記載のタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載のゴム組成物を用いて作製したタイヤ

条約第 19 条 (1) に基づく説明書

請求項 1：出願時明細書段落 [0026]、[0027] を根拠に、非イオン界面活性剤の構造を特定する補正を行った。また、「プルロニック型」の文言を削除する補正を行った。

請求項 2：請求項 1 の補正同様、「プルロニック型」の文言を削除する補正を行った。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063169

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L9/06(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08K3/04(2006.01)i, C08K3/06(2006.01)i, C08K3/36(2006.01)i, C08L71/02(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)

C08L1/00-101/14, B60C1/00-19/12

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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

CAPLUS/REGISTRY (STN), JSTPLUS/JST7580 (JDreamIII), Thomson Innovation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2005-502753 A (Bridgestone Corp.), 27 January 2005 (27.01.2005), claims; paragraphs [0014], [0020], [0026] to [0029]; examples & EP 1425338 A1 & WO 2003/022914 A1	1-6
X	JP 2006-213864 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 17 August 2006 (17.08.2006), claims; paragraphs [0006], [0011] to [0023]; examples (Family: none)	1-6

☒ 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 application or patent 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
01 July, 2014 (01.07.14)

Date of mailing of the international search report
08 July, 2014 (08.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063169

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 2003-504478 A (Societe de Technologie Michelin), 04 February 2003 (04.02.2003), claims; examples & US 2001/0051677 A1 & EP 1131377 A1 & WO 2001/004203 A1 & DE 60003629 D & AU 5827500 A & ES 2202148 T	1-6
A	JP 2001-200105 A (Societe de Technologie Michelin), 24 July 2001 (24.07.2001), claims; examples & US 6598632 B1 & EP 1097966 A1 & DE 60013532 D & FR 2800741 A & AU 7143400 A & AT 275604 T & KR 10-2001-0051528 A	1-6
A	JP 2012-172082 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), claims; examples (Family: none)	1-6
A	JP 2007-269964 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 18 October 2007 (18.10.2007), claims; examples (Family: none)	1-6
A	WO 97/039055 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 23 October 1997 (23.10.1997), claims; examples & US 6075092 A & EP 894824 A1 & DE 69722925 D	1-6
A	US 2013/0102714 A1 (Continental Relfen Deutschland GmbH), 25 April 2013 (25.04.2013), claims; examples & EP 2591049 A1 & WO 2012/004054 A1 & DE 102010017805 A	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08L9/06(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)i, C08K3/04(2006.01)i, C08K3/06(2006.01)i, C08K3/36(2006.01)i, C08L71/02(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. C08L1/00-101/14, B60C1/00-19/12

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

CAplus/REGISTRY(STN), JSTplus/JST7580(JDreamIII), Thomson Innovation

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 請求項の番号
X	JP 2005-502753 A（株式会社ブリヂストン）2005.01.27, 特許請求の範囲、【0014】、【0020】、 【0026】～【0029】、実施例 & EP 1425338 A1 & WO 2003/022914 A1	1-6
X	JP 2006-213864 A（東洋ゴム工業株式会社）2006.08.17, 特許請求の範囲、【0006】、【0011】～【0023】、実施例 （ファミリーなし）	1-6

☒ 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

0 1 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 7 . 2 0 1 4

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）

松本 淳

4 J

4 6 7 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

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 請求項の番号
A	JP 2003-504478 A (ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン) 2003.02.04, 特許請求の範囲、実施例 & US 2001/0051677 A1 & EP 1131377 A1 & WO 2001/004203 A1 & DE 60003629 D & AU 5827500 A & ES 2202148 T	1-6
A	JP 2001-200105 A (ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン) 2001.07.24, 特許請求の範囲、実施例 & US 6598632 B1 & EP 1097966 A1 & DE 60013532 D & FR 2800741 A & AU 7143400 A & AT 275604 T & KR 10-2001-0051528 A	1-6
A	JP 2012-172082 A (住友ゴム工業株式会社) 2012.09.10, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-269964 A (横浜ゴム株式会社) 2007.10.18, 特許請求の範囲、実施例 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 97/039055 A1 (日本ゼオン株式会社) 1997.10.23, 特許請求の範囲、実施例 & US 6075092 A & EP 894824 A1 & DE 69722925 D	1-6
A	US 2013/0102714 A1 (Continental Relfen Deutschland GmbH) 2013.04.25, Claims, Examples & EP 2591049 A1 & WO 2012/004054 A1 & DE 102010017805 A	1-6