

(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
2010 年 12 月 2 日(02.12.2010)

(10) 国際公開番号
WO 2010/137720 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 8/02 (2006.01) *C08L 21/00* (2006.01)
C08K 3/00 (2006.01) *C07D 311/60* (2006.01)
C08K 5/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/059166
- (22) 国際出願日: 2010 年 5 月 25 日(25.05.2010)
- (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 2009-128655 2009 年 5 月 28 日(28.05.2009) JP
特願 2009-159564 2009 年 7 月 6 日(06.07.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 住友化学株式会社(SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1048260 東京都中央区新川二丁目 2 7 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 竹内謙一 (TAKEUCHI, Kenichi) [JP/JP]; 〒5600002 大阪府豊中市緑丘 2-19-13 Osaka (JP). オズトルクオルハン(OZTURK, Orhan) [TR/JP]; 〒5610802 大阪府豊中市曽根東町 2-10-2-231 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 中山亨, 外(NAKAYAMA, Tohru et al.); 〒5418550 大阪府大阪市中央区北浜四丁目 5 番 3
- 3 号住友化学知的財産センター株式会社内 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, 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, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, 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 (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, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

(54) Title: CONDENSATION PRODUCT OF RESORCIN AND ACETONE

(54) 発明の名称: レゾルシンとアセトンとの縮合物

(57) Abstract: A condensation product of resorcin and acetone, wherein the ratio of the area of the first elution peak to the total area of all peaks is 20 to 50% as determined by gel permeation chromatography using a differential refractive index detector.

(57) 要約: レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、検出器が示差屈折率検出器であるゲル浸透クロマトグラフィーで分析したとき、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率が 20 ~ 50 % である縮合物。



WO 2010/137720 A1

明 細 書

レゾルシンとアセトンとの縮合物

5 技術分野

本発明は、レゾルシンとアセトンとの縮合物に関する。

背景技術

特開平 9 - 8 7 4 2 5 号公報には、レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、
10 その融け始めの温度が 1 5 7 °C であり、融け終わりの温度が、 2 2 8 °C である縮
合物、および、レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、その融け始めの温度
が 1 0 5 °C であり、融け終わりの温度が、 1 3 9 °C である縮合物が記載されてお
り、また、これら縮合物とゴム成分とを含むゴム組成物も開示されている。

15 発明の開示

本発明は、

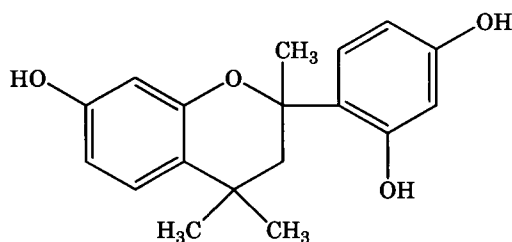
- < 1 > レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、検出器が示差屈折率検出器
であるゲル浸透クロマトグラフィーで分析したとき、全ピークの合計面積に対す
る第一溶出ピークの面積の比率が 2 0 ~ 5 0 % である縮合物；
20 < 2 > 融点が 1 2 0 °C 以下である< 1 >に記載の縮合物；
< 3 > < 1 >または< 2 >に記載の縮合物、ゴム成分、充填剤および硫黄成分
を含むゴム組成物；
< 4 > < 3 >に記載のゴム組成物で被覆されたスチールコードを含むベルト；
< 5 > < 3 >に記載のゴム組成物で被覆されたカーカス繊維コードを含むカー
25 カス；
< 6 > < 3 >に記載のゴム組成物を含むキャップトレッドまたはアンダートレ
ッド；
< 7 > < 3 >に記載のゴム組成物を用いて製造された空気入りタイヤ；を提供
するものである。

発明を実施するための最良の形態

本発明の縮合物は、レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、検出器が示差屈折率検出器であるゲル浸透クロマトグラフィーで分析したとき、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率が20～50%である。好ましくは、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率が20～40%である。ゲル浸透クロマトグラフィーは液体クロマトグラフィーの一種であり、移動相中に溶解させた被検試料の成分分子を、その大きさの差に基づいて分離する分析方法である。一般に、小さい分子は固定相の細孔内に入り、溶出が遅れるため、細孔に入りにくい大きい分子から順に溶出される。ここで、“第一溶出ピーク”とは、前記ゲル浸透クロマトグラフィーで分析したときに得られるクロマトグラム中の全てのピーク中で、保持時間が最も小さいピークを意味する。

本発明の縮合物の融点は、120℃以下が好ましい。ここで、“融点”とは、日本工業規格「化学製品の融点及び溶融範囲測定方法（JIS K0064）」に基づいて測定した“融け終わりの温度”を意味する。より好ましくは、110℃以下である。前記縮合物の融け始めの温度は、100℃以下であることが好ましい。

本発明の縮合物は、レゾルシンとアセトンとを、酸触媒存在下で縮合させることにより製造することができるが、好ましくは、2,4,4-トリメチル-2',4',7-トリヒドロキシフラバンとアセトンとを、酸触媒存在下で縮合させることにより製造される。2,4,4-トリメチル-2',4',7-トリヒドロキシフラバンは、レゾルシン2分子とアセトン2分子との縮合物であり、下記式で示される構造を有する化合物である。



酸触媒は、酸性物質であればよく、具体的には、硫酸、p-トルエンスルホン酸、塩酸およびリン酸が挙げられる。酸触媒はそのまま用いてもよいし、適当な濃度の水溶液の形態で用いてもよい。酸触媒の使用量は制限されないが、レゾル

シンとアセトンとの縮合反応の場合は、レゾルシンに対して、0.1～10モル%の範囲が好ましく、0.5～5モル%の範囲がより好ましい。2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンとアセトンとの縮合反応の場合は、酸触媒の使用量は、2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンに対して、0.2～20モル%の範囲が好ましく、1～10モル%の範囲がより好ましい。

アセトンは、溶媒を兼ねて大過剰量用いることができるが、レゾルシンとアセトンとの縮合反応の場合は、レゾルシンに対して、2～20モル倍の範囲が好ましい。2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンとアセトンとの縮合反応の場合は、アセトンの使用量は、2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンに対して、2～40モル倍の範囲が好ましい。

縮合反応は、前述のとおり、アセトンを溶媒として行ってもよいし、アセトン以外の有機溶媒の存在下で行ってもよい。アセトン以外の有機溶媒の存在下で反応を行うことが好ましい。かかる有機溶媒としては、アルコール、脂肪族炭化水素、芳香族炭化水素およびハロゲン置換芳香族炭化水素が挙げられる。アルコールの具体例としては、メタノールおよびエタノールが挙げられ、脂肪族炭化水素の具体例としては、ヘキサン、ヘプタン、オクタンおよびデカンが挙げられ、芳香族炭化水素の具体例としては、トルエン、キシレンおよびエチルベンゼンが挙げられ、ハロゲン置換芳香族炭化水素の具体例としては、クロロベンゼンおよびジクロロベンゼンが挙げられる。中でも、アルコールが好ましく、メタノールがより好ましい。有機溶媒の使用量は、レゾルシンとアセトンとの縮合反応の場合は、レゾルシンに対して、1～5重量倍の範囲が好ましい。2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンとアセトンとの縮合反応の場合は、有機溶媒の使用量は、2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンに対して、0.5～2重量倍の範囲が好ましい。

反応温度は制限されないが、通常30℃～反応混合物の還流温度の範囲で反応が実施される。反応混合物を、検出器が示差屈折率検出器であるゲル浸透クロマトグラフィーで、適宜分析しながら、反応を実施し、得られるクロマトグラムにおいて、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率が20～5

0%となる点を反応終点とすればよい。通常、反応時間が長いほど、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率は、増加する傾向にある。

反応終了後、例えば、得られる反応混合物を塩基で中和した後、濃縮し、得られる濃縮残渣を、水と混和しない有機溶媒を用いて抽出処理し、得られる有機層を必要に応じて水で洗浄した後、濃縮することにより、本発明のレゾルシンとアセトンとの縮合物を得ることができる。

本発明の縮合物は、通常、2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバンを含み、その含有量は、通常40重量%以下である。

本発明の縮合物は、ゴムの補強剤として用いることができる。

続いて、本発明の縮合物とゴム成分と充填剤と硫黄成分とを含むゴム組成物について説明する。

ゴム成分としては、天然ゴム、スチレンブタジエン共重合ゴム、ブタジエンゴム、イソプレンゴムおよびそれらを主成分とするゴム成分が挙げられる。かかるゴム成分は、市販されているものを用いてもよいし、公知の方法により製造したものをを用いてもよい。これらゴム成分100重量部に対して、本発明の縮合物の使用量は、0.5～3重量部の範囲が好ましく、1～2重量部の範囲がより好ましい。

充填剤としては、カーボンブラック、シリカ、タルク、クレイ等のゴム分野で通常使用されている充填剤が挙げられ、中でも、カーボンブラックが好ましく、HAF (High Abrasion Furnace)、SAF (Super Abrasion Furnace) および ISAF (Intermediate SAF) が好ましい。カーボンブラックとシリカとの併用等の数種の充填剤を任意に組み合わせて用いることも有効である。かかる充填剤の使用量は限定されないが、ゴム成分100重量部に対して、10～100重量部の範囲が好ましく、30～70重量部の範囲がより好ましい。

硫黄成分としては、粉末硫黄、沈降硫黄、コロイド硫黄、不溶性硫黄および高分散性硫黄が挙げられ、粉末硫黄および不溶性硫黄が好ましい。硫黄成分の使用量は、ゴム成分100重量部に対して、1～10重量部の範囲が好ましく、2～6重量部の範囲がより好ましい。

本発明のゴム組成物は、加硫促進剤、メトキシ化メチロールメラミン樹脂、有

機コバルト化合物および／または酸化亜鉛を含むことができる。

加硫促進剤としては、ゴム工業便覧＜第四版＞（平成6年1月20日社団法人日本ゴム協会発行）の412～413ページに記載されているチアゾール系加硫促進剤、スルフェンアミド系加硫促進剤およびグアニジン系加硫促進剤が挙げられる。本発明のゴム組成物が加硫促進剤を含む場合、加硫促進剤の含有量は、
5 ギュム成分100重量部に対して、0.5～1重量部の範囲が好ましく、0.6～0.8重量部の範囲がより好ましい。

メトキシ化メチロールメラミン樹脂としては、ヘキサキス（メトキシメチル）メラミン、ペンタキス（メトキシメチル）メチロールメラミン、テトラキス（メトキシメチル）ジメチロールメラミン等のゴム分野において通常使用されているものが挙げられる。中でも、ヘキサキス（メトキシメチル）メラミンまたはそれを主成分とする混合物が好ましい。これらメトキシ化メチロールメラミン樹脂は、
10 それぞれ単独で用いてもよいし、二種以上を組み合わせ用いてもよい。本発明のゴム組成物がメトキシ化メチロールメラミン樹脂を含む場合、その含有量は、
15 ギュム成分100重量部に対して、0.5～2重量部程度の範囲が好ましく、1～2重量部程度の範囲がより好ましい。

有機コバルト化合物としては、ナフテン酸コバルト、ステアリン酸コバルト等のカルボン酸コバルト塩および脂肪酸コバルト・ホウ素錯体化合物（例えば、商品名「マノボンドC（登録商標）」：マンケム社製）が挙げられる。本発明のゴム組成物が有機コバルト化合物を含む場合、その使用量は、ギュム成分100重量部
20 に対して、コバルト金属換算で、0.1～0.4重量部の範囲が好ましく、0.1～0.3重量部の範囲がより好ましい。

本発明のゴム組成物は、必要に応じて、ゴム分野で通常使用されている各種のギュム薬品、例えば、酸化防止剤やオゾン劣化防止剤のような老化防止剤、しゃく
25 解剤、加工助剤、ワックス、オイル、ステアリン酸、粘着付与剤等の1種以上を含んでもよい。本発明のゴム組成物中のこれらギュム薬品の含有量は、ギュム組成物の意図された用途により異なるが、それぞれがゴム分野において通常使用されている範囲の量を用いることができる。

本発明のゴム組成物は、ゴム分野で通常実施されている方法に準拠し、成形、

加硫等の工程を経ることにより、ゴム製品に誘導し得る。特に、キャップトレッド、アンダートレッド、ベルト、カーカス、ビード、サイドウォール、ゴムチェーファ等々のタイヤの各種部材に用いることができる。また、エンジンマウント、ストラットマウント、ブッシュ、エグゾーストハンガー等の自動車用防振ゴム、

5 ホース、ゴムベルト等に用いることもできる。

本発明のゴム組成物でスチールコードを被覆することにより、ベルトを製造することができる。スチールコードは、通常、平行に引き揃えた状態で用いられる。かかるベルトは、例えば、タイヤに用いられる。

スチールコードは、ゴムとの接着性の観点から、黄銅、亜鉛、あるいはこれに

10 ニッケルやコバルトを含有する合金でメッキ処理されていることが好ましく、特に黄銅メッキ処理が施されているものが好適である。特に、黄銅メッキ中のCu含有率が75質量%以下、好ましくは55～70質量%である黄銅メッキ処理が施されたスチールコードが好適である。スチールコードの撚り構造は制限されない。

15 本発明のベルトは、複数枚積層して用いてもよい。本発明のベルトは、主に、カーカスの補強材料として使用される。

本発明のゴム組成物を、カーカス形状に合わせて押し出し加工し、カーカス繊維コードの上下に貼り付けることにより、カーカスを製造することもできる。カーカス繊維コードは、通常、平行に引き揃えた状態で使用される。カーカス繊維

20 コードとしては、弾性率および耐疲労性が良好で、耐クリープ性も優秀で、安価なポリエステルが好ましい。これらは、1枚または複数枚積層することで、タイヤ補強材料として使用される。

本発明のゴム組成物を押し出し加工することにより、キャップトレッドやアンダートレッドを製造することもできる。

25 本発明の空気入りタイヤは、本発明のゴム組成物を用いて、通常の空気入りタイヤの製造方法によって製造される。例えば、本発明のゴム組成物を押し出し加工し、タイヤ用部材を得、タイヤ成形機上で通常の方法により、他のタイヤ部材に貼り付け成形され、生タイヤが成形される。この生タイヤを加硫機中で加熱加圧して、タイヤが得られる。

実施例

以下、実施例により本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。

5

実施例 1

温度計、攪拌機およびコンデンサーを備えた 500 ml 四つ口フラスコに、2, 4, 4-トリメチル-2', 4', 7-トリヒドロキシフラバン（以下、FVRと略記する。）80.08 g（0.264 モル）を仕込み、フラスコ内部を窒素置換した。アセトン 210.4 g およびメタノール 80.0 g をフラスコ中に仕込み、
10 得られた混合物を、室温で攪拌し、FVR の溶液を得た。得られた溶液に、98% 硫酸 0.27 g（0.01 モル）を加え、得られた混合物を昇温し、5.5 時間還流させた。得られた反応混合物を室温まで冷却した後、10 重量%水酸化ナトリウム水溶液 2.12 g で中和した。得られた混合物を濃縮し、得られた濃縮残渣を酢酸エチル 240 g に溶解させた。得られた溶液を水 100 g で 2 回洗浄した後、濃縮し、さらに、1 kPa 以下の減圧条件下、80℃で、5 時間乾燥し、
15 レゾルシンとアセトンとの縮合物 65.2 g を得た。該縮合物を浸透クロマトグラフィー（GPC）面積百分率法（分析条件は下記のとおり）で分析したところ、第一溶出ピーク（保持時間(RT): 15.5 分）の面積の、全ピークの合計面積
20 に対する比率は 22.6% であった。得られた縮合物の融点を、日本工業規格「化学製品の融点及び溶融範囲測定方法（JIS K0064）」に基づいて測定したところ、融け始めの温度は 93.4℃、融け終わりの温度は 100.3℃であった。また、得られた縮合物を高速液体クロマトグラフィー絶対検量線法で分析したところ、FVR 含量は 35.7 重量%であり、レゾルシン含量は 0.5 重量%
25 であった。

<分析条件>

カラム：SHODEX KF802（8mm φ x 30cm）と SHODEX KF-802.5（8mm φ x 30cm）とを接続

温度：40℃

移動相：テトラヒドロフラン

検出器：示差屈折率検出器

実施例 2 ～ 4 および比較例 1

- 5 実施例 1 において、還流時間を表 1 に示した時間とした以外は、実施例 1 と同様に反応を行い、レゾルシンとアセトンとの縮合物を得た。結果を表 1 に示す。

[表 1]

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例 1
還流時間 (H r)		5. 5	6. 5	9	1 5	4
縮合物の収量 (g)		6 5. 2	7 1. 2	8 5. 9	8 8. 5	7 8. 6
G P C 面 積 比 率 (%)	R T : 1 5. 5 分	2 2. 6	2 6. 1	3 1. 7	4 6. 7	1 6. 8
	R T : 1 6. 2 分	3 3. 2	3 4. 1	3 4. 6	3 2. 0	3 1. 3
	R T : 1 7. 3 分	4 2. 7	3 8. 2	3 2. 5	1 8. 6	5 0. 5
	R T : 1 8. 5 分	1. 5	1. 6	1. 2	2. 6	1. 3
縮合物 の融点	融け始めの 温度 (℃)	9 3. 4	9 4. 5	9 3. 5	1 0 2. 6	2 0 4. 6
	融け終わりの 温度 (℃)	1 0 0. 3	1 0 2. 6	1 0 2. 9	1 4 0. 2	2 0 7. 3
F V R 含有量 (重量%)		3 5. 7	3 2. 6	2 5. 3	1 3. 0	4 3. 3
レゾルシン含有量 (重量%)		0. 5	0. 4	0. 2	0. 4	0. 4

10 実施例 5

バンバリーミキサーとして東洋精機製作所製の 6 0 0 m l ラボプラストミルを用い、初期の系内温度を 1 5 0 ℃として、天然ゴム (R S S # 1) 1 0 0 重量部、N 3 3 0 カーボンブラック 4 5 重量部、含水シリカ (東ソー・シリカ (株) 製 N i p s i l A Q) 1 0 部、ステアリン酸 3 重量部、亜鉛華 5 重量部、2, 2, 4-トリメチル-1, 2-ジヒドロキノリン 2 重量部および、実施例 1、実施例

2、実施例3または実施例4で製造されたレゾルシンとアセトンとの縮合物2重量部を投入し、50rpmで5分間混練し、ゴム組成物を得る。

得られるゴム組成物を、オープンミルを用い、ゴム温50～70℃で、イオウ4重量部、N,N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアジルスルフェンアミド0.

- 5 7重量部およびナフテン酸コバルト（コバルト含量：10%）2重量部およびメトキシ化メチロールメラミン樹脂（住友化学株式会社製 Sumikanol 507AP）3重量部（有効成分：66%）を添加し、混練し、未加硫ゴム組成物を得る。得られる未加硫ゴム組成物を、150℃で25分間加硫することにより、加硫されたゴム組成物を得る。

- 10 実施例1～4で製造されたレゾルシンとアセトンとの縮合物を用いることにより、後述の比較例2で製造されるゴム組成物よりも、該縮合物の分散性がよいゴム組成物が得られる。

比較例2

- 15 実施例5において、実施例1で製造されたレゾルシンとアセトンとの縮合物に代えて、比較例1で製造されたレゾルシンとアセトンとの縮合物を用い、上記と同様に実施することにより、加硫されたゴム組成物を得る。

実施例6

- 20 実施例5で得られる未加硫ゴム組成物で、黄銅メッキ処理が施されたスチールコードを被覆することにより、ベルトが得られる。得られるベルトを用いて、通常の製造方法に従い、生タイヤを成形し、得られた生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。

- 25 実施例7

実施例5で得られる未加硫ゴム組成物を押し出し加工して、カーカス形状に応じた形状のゴム組成物を調製し、ポリエステル製のカーカス繊維コードの上下に貼り付けることにより、カーカスが得られる。得られるカーカスを用いて、通常の製造方法に従い、生タイヤを成形し、得られた生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。

実施例 8

- 5 実施例 5 で得られる未加硫ゴム組成物を押し出し加工して、キャップトレッドが得られる。得られるキャップトレッドを用いて、通常の製造方法に従い、生タイヤを成形し、得られた生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。

実施例 9

- 10 実施例 5 で得られる未加硫ゴム組成物を押し出し加工して、アンダートレッドが得られる。得られるアンダートレッドを用いて、通常の製造方法に従い、生タイヤを成形し、得られた生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。

15 産業上の利用可能性

本発明によれば、ゴム製品の製造時の加工性を改善可能な補強剤として、利用可能な化合物が提供可能となる。

請 求 の 範 囲

1. レゾルシンとアセトンとの縮合物であって、検出器が示差屈折率検出器であるゲル浸透クロマトグラフィーで分析したとき、全ピークの合計面積に対する第一溶出ピークの面積の比率が20～50%である縮合物。
2. 融点が120℃以下である請求項1に記載の縮合物。
3. 請求項1または請求項2に記載の縮合物、ゴム成分、充填剤および硫黄成分を含むゴム組成物。
4. 請求項3に記載のゴム組成物で被覆されたスチールコードを含むベルト。
5. 請求項3に記載のゴム組成物で被覆されたカーカス繊維コードを含むカーカス。
6. 請求項3に記載のゴム組成物を含むキャップトレッドまたはアンダートレッド。
7. 請求項3に記載のゴム組成物を用いて製造された空気入りタイヤ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G8/02(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08K5/13(2006.01)i, C08L21/00(2006.01)i, C07D311/60(2006.01)n

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)

C08G8/00-8/38, C08L1/00-101/14

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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.
X Y	JP 7-278134 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 24 October 1995 (24.10.1995), claim 1; paragraphs [0012], [0024], [0025] (Family: none)	1, 2 3-7
Y	JP 9-87425 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 31 March 1997 (31.03.1997), claims 1 to 6; paragraphs [0010] to [0012] (Family: none)	3-7
A	JP 9-328480 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 22 December 1997 (22.12.1997), claims 1 to 8; paragraph [0010] & US 6270899 B1 & EP 811619 A1	1-7

☒ 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
11 June, 2010 (11.06.10)

Date of mailing of the international search report
22 June, 2010 (22.06.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/059166

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 8-169937 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 02 July 1996 (02.07.1996), claims 1 to 3; paragraph [0019] (Family: none)	1-7
A	JP 2001-506769 A (Clariant International Ltd.), 22 May 2001 (22.05.2001), claims 1, 2, 4; page 21, example 4 & WO 1998/027462 A1	1-7
A	JP 2008-133427 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 12 June 2008 (12.06.2008), claims 1 to 7 & US 2008/0073615 A1	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08G8/02(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08K5/13(2006.01)i, C08L21/00(2006.01)i,
C07D311/60(2006.01)n

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. C08G8/00-8/38, C08L 1/00-101/14

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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 請求項の番号
X Y	JP 7-278134 A (住友化学工業株式会社) 1995.10.24, 請求項 1, 【0012】, 【0024】, 【0025】 (ファミリーなし)	1, 2 3-7
Y	JP 9-87425 A (住友化学工業株式会社) 1997.03.31, 請求項 1 - 6, 【0010】 - 【0012】 (ファミリーなし)	3-7

☒ 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

1 1 . 0 6 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 6 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

久保田 英樹

4 J

3 7 7 6

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 9-328480 A (住友化学工業株式会社) 1997. 12. 22, 請求項 1 - 8, 【0 0 1 0】 & US 6270899 B1 & EP 811619 A1	1-7
A	JP 8-169937 A (住友化学工業株式会社) 1996. 07. 02, 請求項 1 - 3, 【0 0 1 9】 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2001-506769 A (クラリアント インターナショナル リミテッ ド) 2001. 05. 22, 請求項 1, 2, 4, 第 2 1 頁実施例 4 & WO 1998/027462 A1	1-7
A	JP 2008-133427 A (住友化学株式会社) 2008. 06. 12, 請求項 1 - 7 & US 2008/0073615 A1	1-7