

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年9月7日 (07.09.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/100159 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 5/14 (2006.01) *C08K 5/548* (2006.01)
B32B 25/08 (2006.01) *C08L 21/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054620
- (22) 国際出願日: 2007年3月2日 (02.03.2007)
- (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2006-058264 2006年3月3日 (03.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11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): 師岡直之 (MO-ROOKA, Naoyuki) [JP/JP]; 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kana-gawa (JP).
- (74) 代理人: 青木篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門37森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (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, 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, JP, 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, 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。

(54) Title: LOW PERMEABLE RUBBER LAMINATE AND PNEUMATIC TIRE USING SAME

(54) 発明の名称: 低透過性ゴム積層体及びそれを用いた空気入りタイヤ

(57) Abstract: Disclosed is a low permeable rubber laminate comprising at least one layer of a low permeable resin (A) having an average thickness d satisfying $0.05 \mu\text{m} < d < 5 \mu\text{m}$, and at least one layer of a diene rubber composition (B). The low permeable resin (A) layer contains an ethylene vinyl alcohol copolymer having an ethylene composition ratio of 20-50 mol% and a saponification degree of not less than 90%, and is excellent in adhesion, air pressure holding performance and durability. The diene rubber composition (B) layer contains 1-25 parts by weight of a silane coupling agent, which has a functional group reactive with a rubber and an alkoxysilyl group, per 100 parts by weight of a diene rubber. Also disclosed is a pneumatic tire using such a low permeable rubber laminate as an inner liner.

(57) 要約: エチレン組成比が20～50mol%でけん化度が90%以上のエチレンビニルアルコール共重合体を含む、接着性、空気圧保持性能及び耐久性に優れた、平均厚 d が $0.05 \mu\text{m} < d < 5 \mu\text{m}$ の少なくとも1層の低透過性樹脂(A)の層及びゴムと反応性の官能基を有しかつアルコキシシリル基を有するシラン系カップリング剤を、ジエン系ゴム100重量部当たり、1～25重量部含む少なくとも1層のジエン系ゴム組成物(B)の層を含む低透過性ゴム積層体並びにそれをインナーライナーに用いた空気入りタイヤ。

WO 2007/100159 A1

明 細 書

低透過性ゴム積層体及びそれを用いた空気入りタイヤ

技術分野

本発明は、空気低透過性ゴム積層体及びそれを用いた空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、低空気透過性であるエチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）の薄膜をゴム組成物に積層して、接着性、ガスバリアー性及び耐久性を高めた、空気透過防止層（インナーライナー）として用いるのに好適な低空気透過性ゴム積層体並びにそれを用いた空気入りタイヤに関する。

背景技術

エチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）は優れたガスバリアー性を有するため、空気透過防止層として使用することが検討されている。例えば特開平1-314164号公報にはEVOHと弾性体（ゴム）を積層した空気透過防止構造体が開示されている。しかし、EVOHとゴムを積層させる場合、特に極性が低いポリマーであるジエン系ゴム（例えばSBR、NR、BR）と、非常に極性の高いEVOHを直接接着させることは大変困難である。このためプライマーや接着剤などを使用して接着する必要があるが、その場合でもなお接着性能、耐久性能は不十分であり、さらに生産工程が煩雑になるなどの問題もある。

発明の開示

従って、本発明の目的は、低空気透過性であるエチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）を、例えば空気入りタイヤの空気透

過防止層（インナーライナー）として用いることができるようにするため、EVOH層を含み、接着性、耐久性及び空気圧保持性能に優れた低空気透過性ゴム積層体を提供することにある。

本発明に従えば、30℃における空気透過係数（JIS K 7126に準拠して測定）が $0.5 \times 10^{-12} \text{cc} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 以下で、エチレン組成比が20～50mol%でけん化度が90%以上のエチレンビニルアルコール共重合体を含む、平均厚 d が $0.05 \mu\text{m} < d < 5 \mu\text{m}$ の少なくとも1層の低透過性樹脂（A）の層及びゴムと反応性の官能基を有しかつアルコキシシリル基を有するシラン系カップリング剤を、ジエン系ゴム100重量部当り、1～25重量部含む少なくとも1層のジエン系ゴム組成物（B）の層を含んでなる低透過性ゴム積層体が提供される。

本発明に従えば、更に上記積層体をインナーライナーに用いた空気入りタイヤが提供される。

本発明の積層体は、EVOH層が特定のゴム組成物に積層され、接着性もよいため、ガスバリアー性及び耐久性に優れた積層体が得られ、空気入りタイヤのインナーライナーとして好適に用いることができる。

発明を実施するための最良の形態

本発明者らは、前記課題、即ち低透過性樹脂（例えばEVOH）を空気透過防止層としてゴムと積層して加硫した場合のEVOH薄膜とジエン系ゴムとの接着性を改善して、優れたガスバリアー性及び耐久性（即ち、動的変形に対しても剥がれない特性）を有する低透過性ゴム積層体を提供することを目的として、鋭意研究を進めた。極性がほとんど無いポリマーであるタイヤ用ジエン系ゴム（例えばSBR, NR, BRなど）と、非常に極性の高いEVOHとを直

接接着させることは困難であるから、接着性を改良するためには従来はプライマーや接着剤が必要であった。本発明者らは、これらのプライマーや接着剤を使用することなく、タイヤ用ゴムに、ゴムと反応する官能基（例えば硫黄元素）を含むシラン系カップリング剤を配合することにより、加硫後のEVOHとの接着力が大幅に改善できることを見出した。

本発明に係る積層体の層を構成する低透過性樹脂（組成物）（A）は前記要件を満たす任意の熱可塑性樹脂とすることができるが、好ましくは樹脂組成物として、低透過性樹脂組成物がエチレン組成比20～50mol%、好ましくは25～40mol%、けん化度90%以上、好ましくは95%以上、更に好ましくは99～100%であるエチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）を用い、その平均厚dを $0.05\mu\text{m} < d < 5\mu\text{m}$ 、好ましくは $1\sim 3\mu\text{m}$ とする。この厚さが薄いと十分なガスバリアー性が得られないので好ましくなく、逆に厚いと耐伸張屈曲疲労性が悪くなるので好ましくない。

本発明において使用するエチレン組成比が20～50mol%で、けん化度が90%以上のエチレンビニルアルコール共重合体（EVOH）は公知の共重合体であり、例えばエチレンと酢酸ビニルのラジカル重合して得られたエチレン-酢酸ビニル共重合体（EVA）を加水分解（けん化）することによって製造することができる。本発明においてはエバールL171B（エチレン組成比26mol%、クラレ製）、エバールH171B（エチレン組成比38mol%、クラレ製）などの市販品を単独又は任意の混合物として用いることができる。

本発明の積層体の一つの層に使用する低透過性樹脂組成物（A）には、前記したEVOH成分に加えて、酸化防止剤、老化防止剤、

着色剤、可塑剤、充填剤、加工助剤などの樹脂組成物用に一般的に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる添加剤は一般的な方法で樹脂と混合して組成物とし、積層するのに使用することができる。これらの添加剤の配合量は本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。

本発明に係る積層体の別の層を構成するジエン系ゴム組成物（B）はジエン系ゴム（例えば天然ゴム（NR）、イソpreneゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）、ハロゲン化ブチルゴム（例えば臭素化ブチルゴム（Br-IR）、塩素化ブチルゴム（Cl-IR）、エチレン-プロピレン共重合体ゴム（EPM, EPDM）及びスチレン系エラストマー（例えばスチレン-ブタジエンゴム（SBR）、スチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体（SBS））などから選ばれた少なくとも1種から構成することができる。

本発明に係る積層体の前記層を構成するジエン系ゴム組成物（B）には、ゴムと反応性の官能基、例えば硫黄元素自体又は分子中に硫黄原子を含む基や結合（例えばメルカプト基、ポリサルファイド結合（ジサルファイド、トリサルファイド、テトラサルファイド））を有し、かつ、アルコキシシリル基を有する化合物（即ちシラン系カップリング剤）を、ジエン系ゴム100重量部に対し、1～25重量部、好ましくは2～15重量部配合する。この配合量が少ないとEVCH層と十分な接着性を持たせることができないので好ましくなく、逆に多すぎるとゴムの架橋密度が高くなり、ゴムの耐久性が低下してしまうので好ましくない。前記シラン系カップリング剤は公知の化合物であり、例えばビス（トリエトキシシリルプロピル）テトラスルフィド、3-メルカプトプロピルメチルジメトキシシラン、3-メルカプトプロピルトリメトキシシランなどとして市

販されているものを使用することができる。

本発明に係る積層体の層を構成するゴム組成物（B）には、前記したゴム成分に加えて、カーボンプラックやシリカなどのその他の補強剤（フィラー）、加硫又は架橋剤、加硫又は架橋促進剤、各種オイル、老化防止剤、可塑剤などのタイヤ用、その他のゴム組成物用に一般的に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる添加剤は一般的な方法で混練して組成物とし、加硫又は架橋するのに使用することができる。これらの添加剤の配合量は本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。

実施例

以下、実施例によって本発明を更に説明するが、本発明の範囲をこれらの実施例に限定するものでないことはいうまでもない。

表 I に示す配合に従って、層（A）を構成する EVOH 組成物の配合及び層（B）を構成するゴム組成物の配合を表 I に示した。

実施例 1 ～ 6 及び比較例 1 ～ 7

低透過性樹脂（EVOH）とゴムとの積層体は以下の方法により作製した。表 I に記載の EVOH を溶媒（水／イソプロピルアルコール 50／50 w／w 混合溶媒）に溶解させ、濃度 10 wt% に調製した EVOH 溶液を作製した。（* シランカップリング剤を EVOH に配合する場合は、この溶液にシランカップリング剤を所定量配合する）

上記 EVOH 溶液をポリエチレン（PE）フィルム上にコーティングし、溶媒を揮発させることにより、均一な厚み（表 I に記載の厚み）の EVOH 薄膜を得た。ついで、PE に積層された EVOH を、表 I に示す厚さ 0.5 mm のゴム組成物と、PE／EVOH／ゴム組成物の順に積層させ、PE を剥がすことにより、EVOH／ゴ

ム組成物積層体を作製し、さらにEVOH側に厚さ0.5mmゴム組成物を積層させて、ゴム組成物/EVOH/ゴム組成物の3層からなる低透過性ゴム積層体を作製した。本EVOH/ゴム組成物の作製方法は上記手法に限定されるものではない。ついで、このB層積層体をインナーライナーの代わりに用い、加硫温度190℃の条件下で、タイヤ（サイズ 195/65R14（リム 14×6JJ））を作製した。

このタイヤを用いて室内タイヤ走行テスト（条件：空気圧140kPa、80km/hの速度に相当する回転数のドラム上に荷重6kNで押し付けて5000km走行）を行った。結果を表Iに示す。

表I

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	実施例 1	実施例 2
<u>EV0H配合 (重量部)</u>							
EV0H (L171B, エチレン27mol%) *1	100	100	100	100	100	100	100
EV0H (G156, エチレン47mol%) *2	0	0	0	0	0	0	0
メルカプトシラン*3	0	10	30	0	0	0	0
<u>ゴム組成物の配合 (重量部)</u>							
天然ゴム*4	50	50	50	50	50	50	50
SBR*5	50	50	50	50	50	50	50
オイル*6	5	5	5	5	5	5	5
硫黄*7	2	2	2	2	2	2	2
加硫促進剤*8	1	1	1	1	1	1	1
ステアリン酸*9	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
亜鉛華*10	3	3	3	3	3	3	3
カーボンブラック*11	50	50	50	50	50	50	50
<u>シランカップリング剤 (重量部)</u>							
メルカプトシラン*12	—	—	—	—	0.5	2	18
Si69*13	—	—	—	—	—	—	—
メルカプトシラン塗布有無 (A) 層ゲージ厚 (μm)	無	無	無	有	無	無	無
	2	2	2	2	2	2	2
室内タイヤ走行試験 (剥れの有無)	有	有	有	有	有	無	無
判定	不良	不良	不良	不良	不良	良好	良好

表I (つづき)

	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 6	比較例 7
<u>EV0H配合 (重量部)</u>						
EV0H (L171B, エチレン27mol%) *1	0	0	100	100	100	100
EV0H (G156, エチレン47mol%) *2	100	100	0	0	0	0
メルカプトシラン*3	0	0	0	0	0	0
<u>ゴム組成物の配合 (重量部)</u>						
天然ゴム*4	50	50	50	50	50	50
SBR*5	50	50	50	50	50	50
オイル*6	5	5	5	5	5	5
硫黄*7	2	2	2	2	2	2
加硫促進剤*8	1	1	1	1	1	1
ステアリン酸*9	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
亜鉛華*10	-3	3	3	3	3	3
カーボンブラック*11	50	50	50	50	50	50
<u>シランカップリング剤 (重量部)</u>						
メルカプトシラン*12	2	18	—	—	30	2
ビス (トリエトキシシリルプロピル) テトラスルフィド*13	—	—	10	18	—	—
メルカプトシラン塗布有無 (A) 層ゲージ厚 (μm)	無 2	無 2	無	無	無 2	無 10 (A) 層クラック及び剥がれ
室内タイヤ走行試験 (剥れの有無)	無	無	無	無	ゴム破断	剥がれ
判定	良好	良好	良好	良好	不良	不良

表 I 脚注

* 1 : クラレ (株) 製エパール L 1 7 1 B (けん化度 9 9 % 以上)

* 2 : クラレ (株) 製エパール G 1 5 6 (けん化度 9 9 % 以上)

* 3 : 信越シリコーン (株) 製 K B M - 8 0 3

* 4 : P T . N U S I R A S I R 2 0

* 5 : 旭化成ケミカルズ (株) 製タフデン 1 0 0 0 R

* 6 : 昭和シェル石油 (株) 製エキストラクト 4 号 S

* 7 : アクゾノーベル (株) 製クリステックス H S O H 2 0

* 8 : 大内新興化学工業 (株) 製ノクセラー C Z - G

* 9 : B F G O O D R I C H (株) 製ステアリン酸

* 1 0 : 正同化学工業 (株) 製酸化亜鉛 3 種

* 1 1 : 新日化カーボン (株) 製 H T C # G

* 1 2 : 信越シリコーン (株) 製 K B M - 8 0 3

* 1 3 : デグサ (株) 製 S i 6 9

比較例 1 は E V O H フィルムとシラン系カップリング剤無配合のゴム組成物とを積層し、加硫して得た低透過性ゴム積層体であるが、この積層体は接着／密着性が悪く、タイヤ走行試験後には、界面剥離によるゴム層の浮きがおこり好ましくない。比較例 2 ～ 3 は、E V O H 溶液にメルカプトシランを配合し、キャストすることにより得たフィルムとゴム組成物とを積層し、加硫して得た低透過性ゴム積層体である。この積層体は接着／密着性が悪く、タイヤ走行後には、界面剥離／ゴムの浮きが起り、好ましくない。比較例 4 は、E V O H フィルムにメルカプトシランを塗布し、ゴム組成物と積層し、加硫して得た低透過性ゴム積層体である。しかしながらプライ

マーとしてメルカプトシランを塗布しても、接着／密着性が悪く、タイヤ走行後には、界面剥離によるゴム層の浮きが起り、好ましくない。比較例 5 はゴム組成物に 0.5 重量部のメルカプトシランを配合したが、配合量が少なすぎるため十分な接着性が得られず界面剥離によるゴム層の浮きが起こり、好ましくない。

実施例 1～4 は、ゴムにメルカプトシランを配合混合したゴム組成物と EVOH を積層し、加硫して得た低透過性ゴム積層体であり、優れた接着性が得られた。

比較例 6 は、メルカプトシラン配合量が多すぎるため、ゴム組成物の架橋密度が高すぎて、ゴム層が走行中に破断してしまうので好ましくなく、比較例 7 は、EVOH 層が厚すぎるため、クラックが入り、剥がれも生じて好ましくない。

実施例 5～6 は、シランカップリング剤に Si69 を用い、EVOH と積層させ、加硫して得た低透過性ゴム積層体の例である。これも優れた接着性を示した。

産業上の利用可能性

極性がほとんど無いポリマーであるタイヤ用ジエン系ゴム（SBR, NR, BR）と、非常に極性の高い EVOH を直接接着させることは困難で、従来はプライマーや接着剤が必要であったが、本発明ではタイヤ用ゴム組成物に、ゴムと反応する官能基を有するシラン系カップリング剤を配合することにより、加硫後の EVOH との接着力が大幅に改善できるため、優れたガスバリアー性および耐久性（即ち動的変形に対しても剥がれない特性）を有する低透過性ゴム積層体が得られる。

請 求 の 範 囲

1. 30℃における空気透過係数（JIS K7126に準拠して測定）が $0.5 \times 10^{-12} \text{ cc} \cdot \text{cm} / \text{cm}^2 \cdot \text{sec} \cdot \text{cmHg}$ 以下で、エチレン組成比が20～50mol%でけん化度が90%以上のエチレンビニルアルコール共重合体を含む、平均厚 d が $0.05 \mu\text{m} < d < 5 \mu\text{m}$ の少なくとも1層の低透過性樹脂（A）の層及びゴムと反応性の官能基を有しかつアルコキシシリル基を有するシラン系カップリング剤を、ジエン系ゴム100重量部当り、1～25重量部含む少なくとも1層のジエン系ゴム組成物（B）の層を含んでなる低透過性ゴム積層体。

2. 前記ジエン系ゴム組成物（B）がシランカップリング剤2～15重量部を含む請求項1に記載の低透過性ゴム積層体。

3. 前記ゴム組成物（B）が天然ゴム（NR）、イソプレンゴム（IR）、ブタジエンゴム（BR）及びスチレン-ブタジエンゴム（SBR）の少なくとも1種を含む請求項1又は2に記載の低透過性ゴム積層体。

4. 前記ゴム組成物（B）が加硫剤及び加硫促進剤を更に含む請求項1～3のいずれか1項に記載の低透過性ゴム積層体。

5. 前記シラン系カップリング剤が分子中に硫黄を含む請求項1～4のいずれか1項に記載の低透過性ゴム積層体。

6. 前記シラン系カップリング剤が分子中にメルカプト基を含む請求項1～4のいずれか1項に記載の低透過性ゴム積層体。

7. 請求項1～6のいずれか1項に記載の低透過性ゴム積層体をインナーライナーに用いた空気入りタイヤ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C5/14(2006.01)i, B32B25/08(2006.01)i, C08K5/548(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)

B60C1/00, B60C5/14, B32B25/08, B32B27/28, C08K5/548, 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.
Y	JP 2004-176048 A (Bridgestone Corp.), 24 June, 2004 (24.06.04), Claims; Par. Nos. [0025] to [0047] & EP 1419903 A1 & US 2004/0089388 A1	1-7
Y	JP 2005-247985 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 15 September, 2005 (15.09.05), Claims; Par. Nos. [0012] to [0032] (Family: none)	1-7
Y	JP 2001-172295 A (Degussa-Huls AG.), 26 June, 2001 (26.06.01), Claims; Par. No. [0002] & EP 1094067 A2 & KR 2001051123 A & CN 1308080 A & US 6380411 B1	6,7

☒ 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
01 June, 2007 (01.06.07)

Date of mailing of the international search report
12 June, 2007 (12.06.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054620

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-124852 A (Bridgestone Corp.), 13 May, 1997 (13.05.97), Claims; Par. No. [0021] & EP 0719658 A1 & US 5798009 A & JP 9-124821 A	6, 7
A	JP 2002-052904 A (Kuraray Co., Ltd.), 19 February, 2002 (19.02.02), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 2002-079804 A (Bridgestone Corp.), 19 March, 2002 (19.03.02), Full text (Family: none)	1-7
P,A	JP 2006-167919 A (Bridgestone Corp.), 29 June, 2006 (29.06.06), Full text (Family: none)	1-7
E,A	WO 2007/037541 A1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 05 April, 2007 (05.04.07), Full text (Family: none)	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. B60C5/14(2006.01)i, B32B25/08(2006.01)i, C08K5/548(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. B60C1/00, B60C5/14, B32B25/08, B32B27/28, C08K5/548, 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
Y	JP 2004-176048 A（株式会社ブリヂストン）2004.06.24, 特許請求の範囲、【0025】－【0047】 & EP 1419903 A1 & US 2004/0089388 A1	1-7
Y	JP 2005-247985 A（住友ゴム工業株式会社）2005.09.15, 特許請求の範囲、【0012】－【0032】（ファミリーなし）	1-7

☒ 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

0 1 . 0 6 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 6 . 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）

上坊寺 宏枝

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

4 F

9834

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
Y	JP 2001-172295 A (デグサーヒュルス アクチェンゲゼルシャフト) 2001. 06. 26, 特許請求の範囲、【0 0 0 2】 & EP 1094067 A2 & KR 2001051123 A & CN 1308080 A & US 6380411 B1	6, 7
Y	JP 9-124852 A (株式会社ブリヂストン) 1997. 05. 13, 特許請求の範囲、【0 0 2 1】 & EP 0719658 A1 & US 5798009 A & JP 9-124821 A	6, 7
A	JP 2002-052904 A (株式会社クラレ) 2002. 02. 19, 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2002-079804 A (株式会社ブリヂストン) 2002. 03. 19, 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
P, A	JP 2006-167919 A (株式会社ブリヂストン) 2006. 06. 29, 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
E, A	WO 2007/037541 A1 (横浜ゴム株式会社) 2007. 04. 05, 文献全体 (ファミリーなし)	1-7