

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年6月10日 (10.06.2004)

PCT

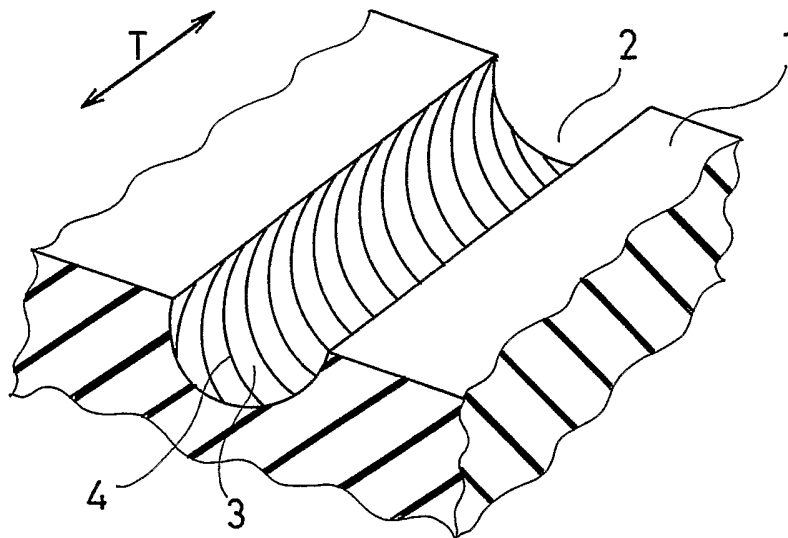
(10) 国際公開番号
WO 2004/048130 A1

- | | | |
|---|-----------------------------|--|
| (51) 国際特許分類: | B60C 11/04 | [JP/JP]; 〒105-8685 東京都港区新橋5丁目36番11号 Tokyo (JP). |
| (21) 国際出願番号: | PCT/JP2003/014645 | |
| (22) 国際出願日: | 2003年11月18日 (18.11.2003) | (72) 発明者; および |
| (25) 国際出願の言語: | 日本語 | (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 山根 賢司 (YAMANE, Kenji) [JP/JP]; 〒254-8601 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 Kanagawa (JP). |
| (26) 国際公開の言語: | 日本語 | |
| (30) 優先権データ:
特願 2002-341833 | 2002年11月26日 (26.11.2002) JP | (74) 代理人: 小川 信一, 外(OGAWA, Shin-ichi et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門2丁目6番4号 虎ノ門11森ビル小川・野口・齋下特許事務所 Tokyo (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.) | | (81) 指定国 (国内): CA, CN, JP, KR, US. |
| | | (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, FR, GB, IT). |

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: A pneumatic tire that positively discharges water having flowed into a groove extending in the circumferential direction of the tire and enhances capability of preventing hydroplaning. The groove is provided in the tread face of the tire and extends in the circumferential direction of the tire. The wall face of the groove is provided with line portions constructed from plural lines of ridges or recesses that are inclined to one direction relative to the length direction of the groove.

(57) 要約: タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込んだ水を積極的に排出して、ハイドロプレーニング防止性能を向上することを可能にした空気入りタイヤである。この空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方

[続葉有]

WO 2004/048130 A1



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

空気入りタイヤ

技 術 分 野

5 本発明は、排水性を改良した空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込む水を積極的に排出し、ハイドロプレーニング防止性能を向上するようにした空気入りタイヤに関する。

背 景 技 術

10 空気入りタイヤでは、雨天時等の排水性を確保するために、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝が形成されている。このような空気入りタイヤの排水性を改善し、ハイドロプレーニング現象の発生を防止するために、従来からトレッド面における溝の配置等に関して種々の提案がなされている。その中で、トレッド面に形成された湾曲傾斜溝の溝底に溝長手方向に延びる突条を設けることにより、溝内に流れ込んだ水に整流作用を与えて排水性を改善するようにした空気入りタイヤがある（例えば、特開2000-318411号公報参照）。

15 しかしながら、上述のように溝底に溝長手方向に延びる突条を設けた場合、水流の乱れに起因する排水性の低下を回避することができるものの、溝内に流れ込んだ水を積極的に外部に排出するような作用は得られない。そのため、ハイドロプレーニング防止性能が必ずしも十分ではなかった。

発 明 の 開 示

20 本発明の目的は、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込んだ水を積極的に排出して、ハイドロプレーニング防止性能を向上することを可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

25 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は窪みからなる筋部を設けたことを特徴とするものである。

ここで、筋部の溝長手方向に対する傾斜角度を $10 \sim 60^\circ$ とし、その高さを 0.3 mm 以上でかつ溝幅及び溝深さの 20% 以下とし、そのピッチ間隔を $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ とすることが好ましい。また、筋部は溝長手方向と直交する溝断

面において溝壁面の50%以上の範囲に設けることが好ましい。

これにより、溝内に流れ込んだ水が、溝壁面に形成された螺旋状配列の筋部に沿って流れて渦流を形成し、溝内を加速して進み外部に排出される。なお、路面上の水は連続体であることから、加速して排出された水の量に応じて溝内には負圧が生じ、より多量の水が溝内に引き込まれ、より多量の水が排出されることになる。しかも、溝内で渦流を形成しつつ進行する水は、渦を巻きながら溝空間の中心位置に向かって移動するため、水と溝壁面との接触抵抗が激減し、その結果として排水作用が助長される。これにより、ハイドロプレーニング防止性能を大幅に改善することができる。

10 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示す平面図である。

図2は、図1の要部を示す斜視図である。

図3は、図2の平面図である。

15 図4は、図3のA-A矢視断面図である。

図5(a)～図5(c)はそれぞれ溝内に形成される筋部の断面形状を示す断面図である。

図6は、本発明における排水作用を説明するための平面視による説明図である。

図7は、本発明における排水作用を説明するための断面視による説明図である。

20 発明を実施するための最良の形態

以下、添付図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。各図において、同一の構成要素は同一の符号を付し、重複した説明は省略する。

図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッド面を示し、図2～図4はその要部を示し、図5(a)～図5(c)はそれぞれ溝内に形成される筋部の断面形状を示すものである。

25 図1において、トレッド面1にはタイヤ周方向Tに延びる複数本の溝2(周方向溝)と、タイヤ幅方向に延びる複数本の溝5(横溝)とが形成されている。図2に示すように、タイヤ周方向Tに延びる少なくとも1本の溝2の壁面3には、溝長手方向に対して一方向に傾斜する筋部4が形成されている。

溝 2 の壁面 3 に形成される筋部 4 は、図 3 に示すように、溝 2 の中に流れ込む水が渦を形成して流れ易くなるように、溝長手方向に対する傾斜角度 α を $10 \sim 60^\circ$ にすることが望ましい。この傾斜角度 α が上記範囲から外れると渦流を生じさせる効果が不十分になる。勿論、溝 2 の傾斜方向は特に限定されるものではない。

筋部 4 は、溝 2 の壁面 3 に設けた突起又は窪みから形成することができ、その断面形状が特に限定されるものではなく、図 5 (a) ~ 図 5 (c) のような形状を選択することができる。いずれの場合も、筋部 4 の高さ h は、 0.3 mm 以上にすることが望ましい。この高さ h が 0.3 mm 未満であると渦流を生じさせる効果が不十分になる。また、筋部 4 の高さ h は、図 4 に示すように、溝 2 の溝幅 W 及び溝深さ H の各々の 20% 以下にすることが望ましい。筋部 4 の高さ h が大きすぎると、筋部 4 が突起である場合には溝体積の減少により排水性が悪化し、筋部 4 が窪みである場合には溝底と最外ベルト層との間のゴムゲージを十分に確保することが困難になる。

筋部 4 のピッチ間隔 P は、 $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ にすることが望ましい。このピッチ間隔 P が上記範囲から外れると渦流を生じさせる効果が不十分になる。

筋部 4 は、溝 2 の壁面 3 の全面に形成することが好ましいが、筋部 4 を不連続にしたり、溝 2 の壁面 3 の一部に筋部 4 を設けた場合であっても渦流を生じさせる効果が期待される。この場合、溝長手方向と直交する溝断面において溝 2 の壁面 3 の 50% 以上の範囲に筋部 4 を設けることが必要である。

上述のようにタイヤ周方向に延びる溝 2 の壁面 3 に筋部 4 を設けた空気入りタイヤでは、例えば、雨天走行時において、溝 2 内に流れ込んだ水が螺旋状配列の筋部 4 に沿って流れて渦流を形成し、溝 2 から効率良く排出される。

ここで、図 6 及び図 7 を用いて上記排水作用について説明する。図 6 に示すように、矢印 R の方向に車両が進行するとき、溝 2 内に流れ込んだ水は矢印 R' の方向に排出されることになる。このとき、水は壁面 3 の筋部 4 に沿って渦流を形成するため、溝 2 内を加速して進み外部に排出される。また、加速して排出された水の量に応じて溝 2 内には負圧が生じ、より多量の水が溝 2 内に引き込まれ、より多量の水が排出されることになる。しかも、図 7 に示すように、溝 2 内で渦

流を形成しつつ進行する水は、渦を巻きながら溝空間の中心位置に向かって移動するため、水と溝壁面との接触抵抗が激減し、その結果として排水作用が助長される。これにより、優れたハイドロプレーニング防止性能を発揮することが可能になる。

5 [実施例]

図1のブロックパターンを有する空気入りタイヤ（サイズ：205/60R15）において、タイヤ周方向に延びる溝の壁面に筋部を設け、その傾斜角度 α 、高さh及びピッチ間隔Pを表1のように種々異ならせた本発明タイヤ（実施例1～5）をそれぞれ製作した。比較のため、タイヤ周方向に延びる溝の壁面に筋部を設けていない従来タイヤ（従来例）を製作した。なお、筋部を設けた溝は溝幅が10mmで溝深さが8mmである。

これら試験タイヤをそれぞれ排気量2.0リットルの国産車に装着し、直進ハイドロプレーニング試験を実施した。この直進ハイドロプレーニング試験では、水深10mmのプールを備えた直進路を走行し、そのプールへの進入速度を徐々に増加させ、ハイドロプレーニング現象が発生したときの速度を測定した。評価結果は、従来例を100とする指数にて表1に示した。この指数値が大きいほどハイドロプレーニング防止性能が優れていることを意味する。

表1

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5
傾斜角度 α (°)	—	10	35	60	35	35
ピッチ間隔P (mm)	—	4	4	7	1.5	8
高さh (mm)	—	0.3	1.4	1.0	1.4	1.4
ハイドロプレーニング防止性能	100	105	110	108	108	108

この表1から判るように、本発明タイヤは従来タイヤに比べてハイドロプレーニング防止性能が優れていた。

産業上の利用可能性

本発明によれば、トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は

窪みからなる筋部を設けたから、タイヤ周方向に延びる溝内に流れ込む水を積極的に排出し、ハイドロプレーニング防止性能を向上することができる。

- 以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、添付クレームによって規定される本発明の精神及び範囲を逸脱しない限りにおいて、これに対して種々の変更、代用及び置換を行うことができると理解されるべきである。
- 5

請 求 の 範 囲

1. トレッド面にタイヤ周方向に延びる溝を設けた空気入りタイヤにおいて、前記溝の壁面に溝長手方向に対して一方向に傾斜する複数本の突起又は窪みからなる筋部を設けた空気入りタイヤ。
- 5 2. 前記筋部の溝長手方向に対する傾斜角度が $10 \sim 60^\circ$ である請求の範囲第1項に記載の空気入りタイヤ。
 3. 前記筋部の高さが 0.3 mm 以上でかつ溝幅及び溝深さの 20% 以下である請求の範囲第1項又は第2項に記載の空気入りタイヤ。
 4. 前記筋部のピッチ間隔が $1.5 \sim 8.0 \text{ mm}$ である請求の範囲第1項乃至
- 10 第3項のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
 5. 前記筋部を溝長手方向と直交する溝断面において溝壁面の 50% 以上の範囲に設けた請求の範囲第1項乃至第4項のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

図 1

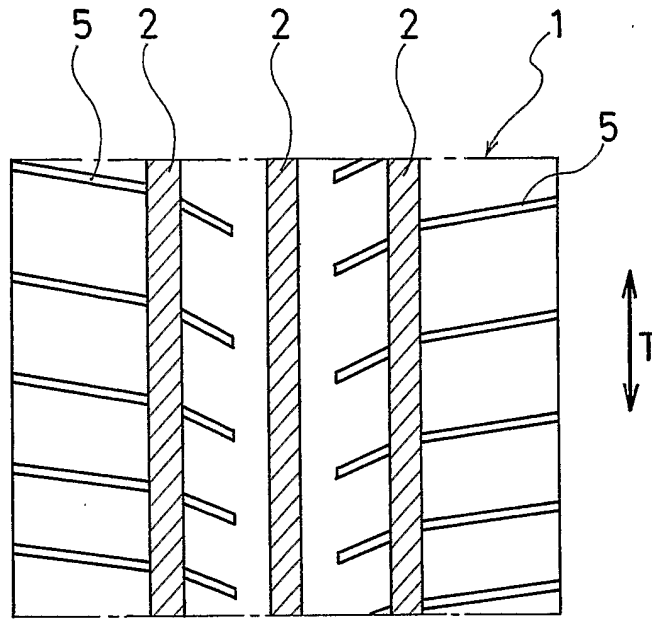


図 2

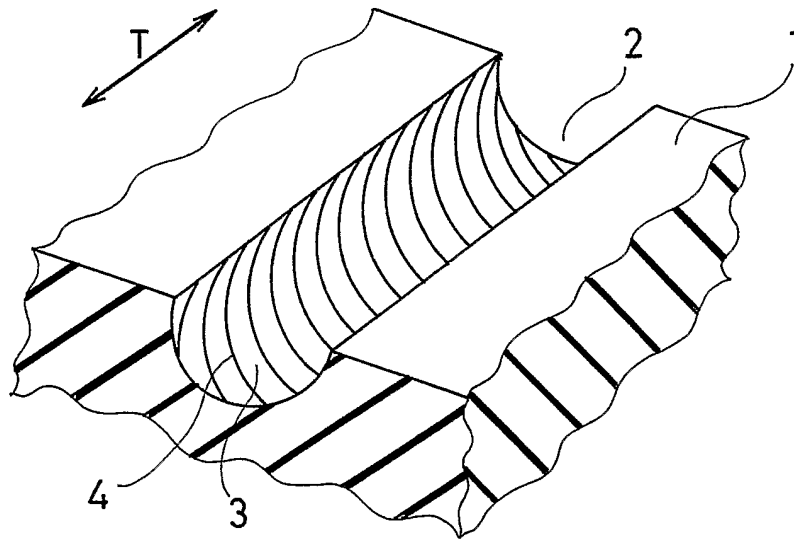


図 3

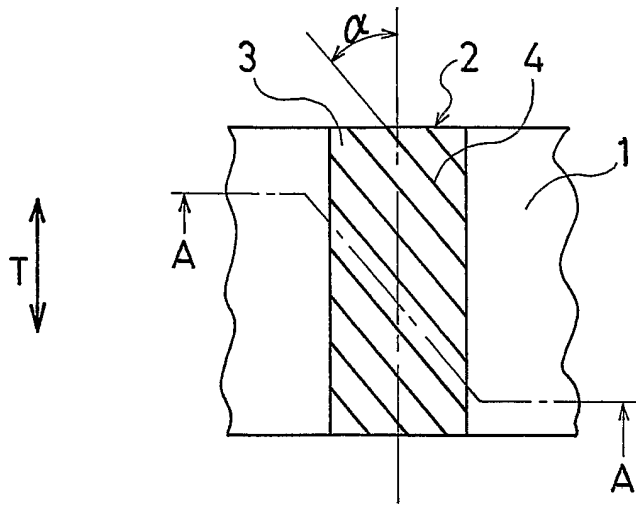


図 4

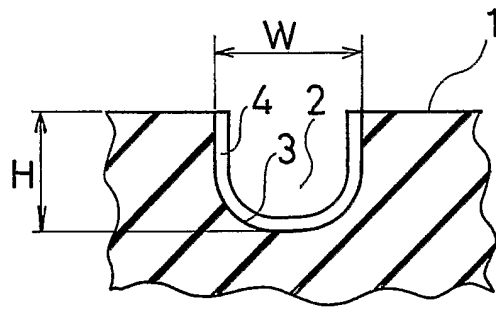


図 5

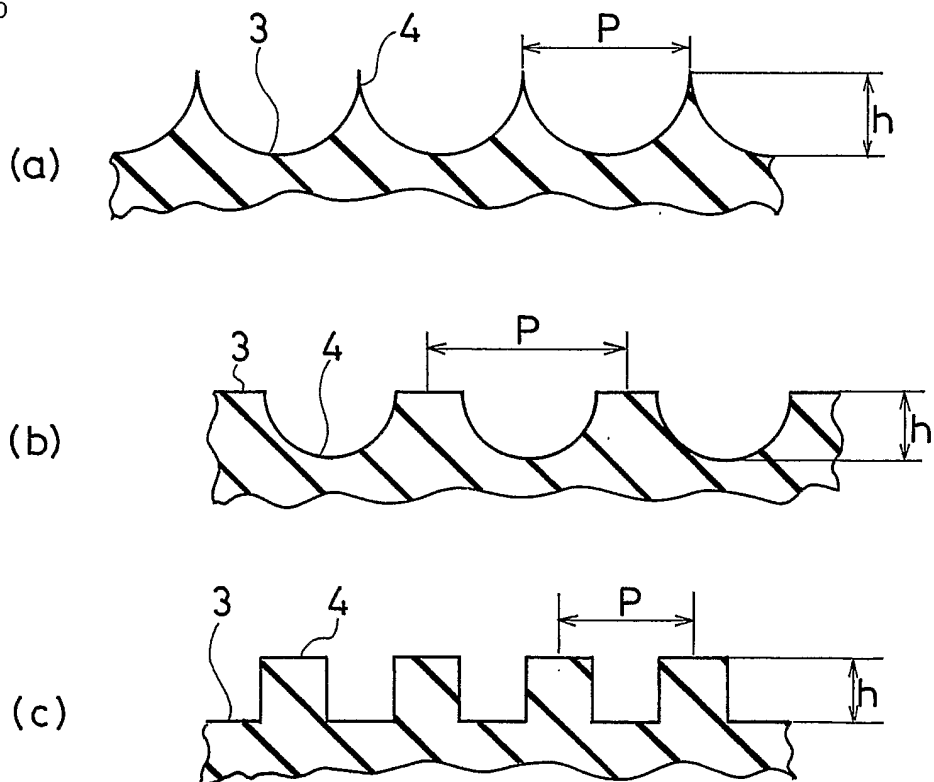


図 6

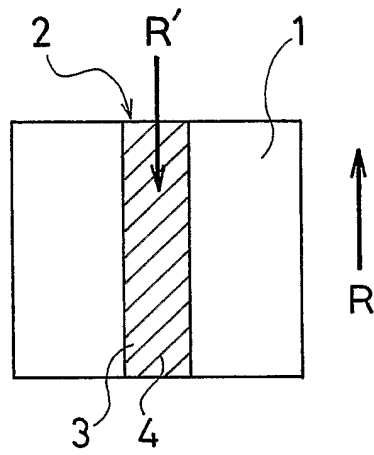
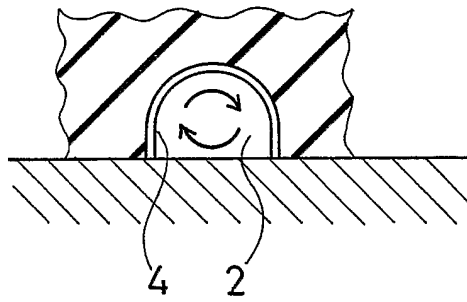


図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/14645

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ B60C11/04

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)

Int.Cl.⁷ B60C11/04

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

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

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	WO 95/18022 A1 (FUKATA Hirohisa), 06 July, 1995 (06.07.95), Claims; drawings & EP 686098 B1 & DE 69414692 C & JP 7-232514 A	1, 3, 4, 5
X	JP 6-99705 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 April, 1994 (12.04.94), Par. Nos. [0006] to [0009]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2, 3, 4
X	US 2001/32691 A1 (BRIDGESTONE CORP.), 25 October, 2001 (25.10.01), Claims; drawings & JP 2002-219906 A	1, 3, 4, 5

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

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	---

Date of the actual completion of the international search 16 February, 2004 (16.02.04)	Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/14645

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 602989 A1 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO., LTD.), 22 June, 1994 (22.06.94), Claims; drawings & JP 6-234305 A	1, 4
X	EP 1216853 A2 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO., LTD.), 26, June, 2002 (26.06.02), Claims; drawings & JP 2002-187411 A & CN 1359810 A	1, 3, 4
P, X	JP 2003-54220 A (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.), 26 February, 2003 (26.02.03), Claims; drawings (Family: none)	1, 2, 3, 4
A	US 5535798 A (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.), 16 July, 1996 (16.07.96), Claims; drawings & JP 6-143936 A	1, 3
A	JP 2002-36820 A (BRIDGESTONE CORP.), 06 February, 2002 (06.02.02), Claims; drawings (Family: none)	1
A	JP 4-201606 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.), 22 July, 1992 (22.07.92), Claims; drawings (Family: none)	1
A	JP 9-11708 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.), 14 January, 1997 (14.01.97), Claims; drawings (Family: none)	1
A	JP 10-76810 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO., LTD.), 24 March, 1998 (24.03.98), Claims; drawings (Family: none)	1
P, A	JP 2003-146024 A (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO., LTD.), 21 May, 2003 (21.05.03), Claims; drawings (Family: none)	1
E, A	JP 2003-312212 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.), 06 November, 2003 (06.11.03), Claims; drawings (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) <p style="text-align: center;">Int. Cl⁷ B60C11/04</p>				
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 (IPC)) <p style="text-align: center;">Int. Cl⁷ B60C11/04</p>				
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 1926-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2004年 日本国登録実用新案公報 1994-2004年 日本国実用新案登録公報 1996-2004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		
X	WO 95/18022 A1 (FUKATA Hirohisa) 1995.07.06 , 請求の範囲、図面 & EP 686098 B1 & DE 69414692 C & JP 7-232514 A	1, 3, 4, 5		
X	JP 6-99705 A (横浜ゴム株式会社) 1994.04.12 【0006】～【0009】図1, 2 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 4		
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。				
<table style="width:100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> 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 </td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な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
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的な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 <p style="text-align: right;">16.02.2004</p>	国際調査報告の発送日 <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">02.3.2004</p>			
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 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) 大島 祥吾 印	<table border="1" style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;">4F</td> <td style="width: 50%; text-align: center;">8710</td> </tr> </table>	4F	8710
4F	8710			
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
X	US 2001/32691 A1 (BRIDGESTONE CORPORATION) 2001.10.25 claims, drawings & JP 2002-219906 A	1, 3, 4, 5
X	EP 602989 A1 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO. LTD) 1994.06.22 , claims, drawings & JP 6-234305 A	1, 4
X	EP 1216853 A2 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES CO. LTD) 2002.06.26 , claims, drawings & JP 2002-187411 A & CN 1359810 A	1, 3, 4
P. X	JP 2003-54220 A (東洋ゴム工業株式会社) 2003.02.26 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1, 2, 3, 4
A	US 5535798 A (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.) 1996.07.16 claims, drawings & JP 6-143936 A	1, 3
A	JP 2002-36820 A (株式会社ブリヂストン) 2002.02.06 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1
A	JP 4-201606 A (横浜ゴム株式会社) 1992.07.22 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1
A	JP 9-11708 A (横浜ゴム株式会社) 1997.01.14 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1
A	JP 10-76810 A (住友ゴム工業株式会社) 1998.03.24 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1
P. A.	JP 2003-146024 A (住友ゴム工業株式会社) 2003.05.21 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1
E. A.	JP 2003-312212 A (東洋ゴム工業株式会社) 2003.11.06 請求の範囲、図面 (ファミリーなし)	1