

(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
2017 年 8 月 31 日(31.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/145681 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 11/03 (2006.01) *B60C 11/13* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/003584
- (22) 国際出願日: 2017 年 2 月 1 日(01.02.2017)
- (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 2016-035503 2016 年 2 月 26 日(26.02.2016) JP
- (71) 出願人: 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 6 番 1 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 芝井 孝志 (SHIBAI Takashi); 〒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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 清流国際特許業務法人, 外 (SEIRYU PATENT PROFESSIONAL CORPORATION et al.); 〒1040045 東京都中央区築地 1 丁目 4 番 5 号 第 3 7 興和ビル Tokyo (JP).

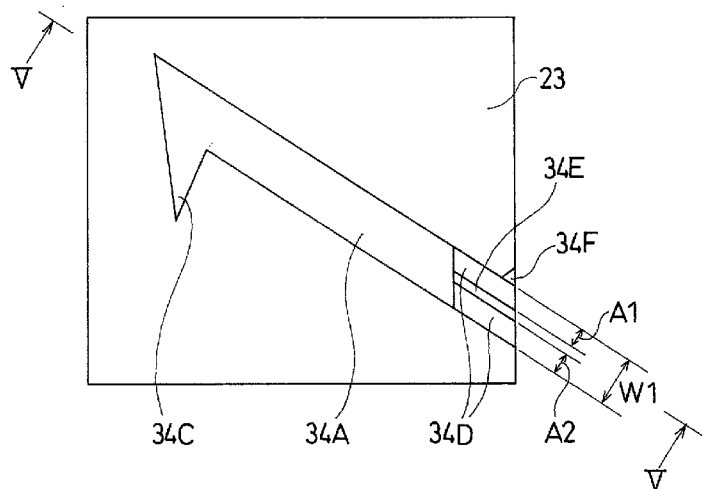
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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, ST, 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))

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: The present invention provides a pneumatic tire that is capable of providing good stability maneuvering on both dry and wet road surfaces, and that further enables inhibiting degradation of wet performance when the tire is worn. The pneumatic tire according to the present invention is equipped with a tread section (1), a sidewall section (2), and a bead section (3), wherein the tread section (1) has: multiple main grooves (11-14) that include a center main groove (12) extending in the tire circumferential direction and a pair of shoulder main grooves (13, 14) extending in the tire circumferential direction; and multiple rows of land sections (21-25) laid out between the respective main grooves (11-14). At least one row of the land section (23) among the multiple rows of land sections (21-25) has multiple lug grooves (34A) which extend from the main groove (14) and terminate in the land section (23). Each of the lug grooves (34A) has, at a location on an opening end side thereof: a raised section (34D) that has a depth less than the groove bottom of each of the lug grooves (34A); and a connecting section (34E) that extends along the raised section (34D) in a longitudinal direction of the lug grooves (34A) and has a depth greater than

the raised section (34D).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/145681 A1



ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを両立し、更に摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制することを可能にした空気入りタイヤを提供する。トレッド部（１）とサイドウォール部（２）とビード部（３）とを備えた空気入りタイヤにおいて、トレッド部（１）が、タイヤ周方向に延びるセンター主溝（１２）及びタイヤ周方向に延びる一対のショルダー主溝（１３、１４）を含む複数本の主溝（１１～１４）と、該複数本の主溝（１１～１４）の相互間に区画された複数列の陸部（２１～２５）とを有し、複数列の陸部（２１～２５）のうちの少なくとも１列の陸部（２３）が主溝（１４）から延びて陸部（２３）内で終端する複数本のラグ溝（３４Ａ）を有し、各ラグ溝（３４Ａ）が開口端側の部位に該ラグ溝（３４Ａ）の溝底よりも浅い底上げ部（３４Ｄ）と該底上げ部（３４Ｄ）に沿ってラグ溝（３４Ａ）の長手方向に延在して該底上げ部（３４Ｄ）よりも深い連通部（３４Ｅ）とを有する。

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、トレッド部に主溝により区画された複数列の陸部を備えた空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、背反関係にあるドライ路面での操縦安定性とウエット路面での操縦安定性とを両立し、更には摩耗時におけるウエット性能の低下を抑制することを可能にした空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 空気入りタイヤにおいて、トレッド部にタイヤ周方向に延びる複数本の主溝を設け、これら主溝により複数列の陸部を区画したトレッドパターンが採用されている（例えば、特許文献1参照）。このような空気入りタイヤにおいて、トレッド部の各陸部にタイヤ幅方向に延びる複数本のラグ溝を設けることにより、そのラグ溝に基づいて良好な排水性能を確保するようにしている。

[0003] しかしながら、トレッド部におけるラグ溝の本数を増加させた場合、トレッド部の剛性が低下し、ドライ路面での操縦安定性が低下することになる。逆に、トレッド部におけるラグ溝の本数を減少させた場合、排水性能が低下し、ウエット路面での操縦安定性が低下することになる。このようにドライ路面での操縦安定性とウエット路面での操縦安定性とは二律背反関係にあり、両者を同時に改善することは困難である。

[0004] また、ラグ溝の主溝に対する開口端側の部位に底上げ部を設けることにより、陸部の倒れ込みを抑制し、耐偏摩耗性や操縦安定性を改善することが提案されている（例えば、特許文献2，3参照）。しかしながら、ラグ溝の主溝に対する開口端側の部位に底上げ部を設けた場合、摩耗が進行した際にラグ溝と主溝との間の排水経路が減少するため、摩耗時におけるウエット性能が極端に低下するという問題がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開 2 0 1 2 － 2 2 8 9 9 2 号公報

特許文献2：日本国特開 2 0 1 2 － 1 3 1 2 6 5 号公報

特許文献3：日本国特開 2 0 1 5 － 1 4 0 1 0 0 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明の目的は、背反関係にあるドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを両立し、更には摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制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。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備えた空気入りタイヤにおいて、

前記トレッド部が、タイヤ周方向に延びるセンター主溝及びタイヤ周方向に延びる一対のショルダー主溝を含む複数本の主溝と、該複数本の主溝の相互間に区画された複数列の陸部とを有し、該複数列の陸部のうちの少なくとも 1 列の陸部が前記主溝から延びて該陸部内で終端する複数本のラグ溝を有し、各ラグ溝が開口端側の部位に該ラグ溝の溝底よりも浅い底上げ部と該底上げ部に沿って前記ラグ溝の長手方向に延在していて該底上げ部よりも深い連通部を有することを特徴とするものである。

発明の効果

[0008] 本発明では、少なくとも 1 列の陸部に主溝から延びて該陸部内で終端する複数本のラグ溝を設け、そのラグ溝を陸部内で終端させることにより、当該陸部の剛性を十分に確保し、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを両立することができる。更に、各ラグ溝の開口端側の部位に底上げ部を設けることにより、陸部の倒れ込みを抑制して耐偏摩耗性や操縦

安定性を改善する一方で、底上げ部に沿ってラグ溝の長手方向に延在する連通部を設けることにより、摩耗が進行した際においてもラグ溝とショルダー主溝との間の排水経路を確保し、摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制することができる。

[0009] 本発明において、底上げ部はラグ溝の両溝壁に対して一体的に形成され、連通部はラグ溝の両溝壁から離れた位置に配置されることが好ましい。底上げ部と連通部を上記の如く配置した場合、陸部の倒れ込みを効果的に抑制し、耐偏摩耗性や操縦安定性の改善効果を高めることができる。

[0010] 底上げ部の幅 A はラグ溝の幅 W_1 に対して $0.50 \times W_1 \leq A \leq 0.90 \times W_1$ の関係を満足することが好ましい。底上げ部の幅 A を上記範囲に設定することにより、耐偏摩耗性や操縦安定性の改善効果を確保しながら、摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制することができる。

[0011] ラグ溝の底上げ部での深さ D_y はラグ溝の深さ D_r に対して $0.40 \times D_r \leq D_y \leq 0.85 \times D_r$ の関係を満足することが好ましい。ラグ溝の底上げ部での深さ D_y を上記範囲に設定することにより、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性と耐偏摩耗性をバランス良く改善することができる。

[0012] ラグ溝の連通部での深さはラグ溝の深さよりも大きく、かつラグ溝が開く主溝の深さよりも小さいことが好ましい。ラグ溝の連通部での深さを上記範囲に設定することにより、摩耗時におけるウェット性能の低下を効果的に抑制することができる。

[0013] また、センター主溝がタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状をなし、該ジグザグ形状を有するセンター主溝とその外側に位置するショルダー主溝との間に区画される陸部にラグ溝が配置され、該ラグ溝がショルダー主溝からタイヤ幅方向内側に向かって延びてセンター主溝に連通することなく終端し、各ラグ溝の終端側にタイヤ周方向の一方側に向かって屈曲した屈曲部を有し、ラグ溝を備えた陸部に屈曲部に対して連通することなくタイヤ周方向に沿って間欠的に延在する複数本の細溝を有し、該細溝がジグザグ形状を有するセ

ンター主溝に対して実質的に平行に配置されていることが好ましい。上記構成を採用することにより、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを高い次元で両立し、耐偏摩耗性を更に改善することができる。

[0014] また、細溝の深さ D_s はジグザグ形状を有するセンター主溝の深さ D_c に対して $0.10 \times D_c \leq D_s \leq 0.50 \times D_c$ の関係を満足することが好ましい。細溝の深さ D_s を上記範囲に設定することにより、ドライ路面での操縦安定性と耐偏摩耗性を効果的に改善することができる。

[0015] 更に、細溝とジグザグ形状を有するセンター主溝とのタイヤ軸方向の間隔 d_1 が陸部のタイヤ軸方向の幅 d_2 に対して $0.10 \times d_2 \leq d_1 \leq 0.40 \times d_2$ の関係を満足することが好ましい。細溝とジグザグ形状を有するセンター主溝との間隔 d_1 を上記範囲に設定することにより、耐偏摩耗性の改善効果を最大限に発揮することができる。

[0016] 更に、屈曲部を有するラグ溝のタイヤ周方向に対する傾斜角度 α は $25^\circ \sim 75^\circ$ の範囲にあることが好ましい。ラグ溝のタイヤ周方向に対する傾斜角度 α を上記範囲に設定することにより、ドライ路面における操縦安定性の改善効果を十分に確保することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

[図2] 図2は図1の空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

[図3] 図3は図2のトレッドパターンの要部を示す平面図である。

[図4] 図4は図2のトレッドパターンにおける屈曲部を有するラグ溝を抽出して示す平面図である。

[図5] 図5は図4のV-V矢視断面図である。

[図6] 図6はラグ溝に形成される底上げ部及び連通部をショルダー主溝側から示す側面図である。

[図7] 図7はラグ溝に形成される底上げ部及び連通部の変形例を示す平面図である。

[図8]図8はラグ溝に形成される底上げ部及び連通部の他の変形例を示す平面図である。

[図9]図9は図3のIX-IX矢視断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

図1～図9は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示すものである。

[0019] 図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部1と、該トレッド部1の両側に配置された一対のサイドウォール部2、2と、これらサイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部3、3とを備えている。

[0020] 一対のビード部3、3間にはカーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、タイヤ径方向に延びる複数本の補強コードを含み、各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側へ折り返されている。ビードコア5の外周上には断面三角形状のゴム組成物からなるビードフィラー6が配置されている。

[0021] 一方、トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層のベルト層7が埋設されている。これらベルト層7はタイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。ベルト層7において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は例えば 10° ～ 40° の範囲に設定されている。ベルト層7の補強コードとしては、スチールコードが好ましく使用される。ベルト層7の外周側には、高速耐久性の向上を目的として、補強コードをタイヤ周方向に対して例えば 5° 以下の角度で配列してなる少なくとも1層のベルトカバー層8が配置されている。ベルトカバー層8の補強コードとしては、ナイロンやアラミド等の有機繊維コードが好ましく使用される。

[0022] なお、上述したタイヤ内部構造は空気入りタイヤにおける代表的な例を示すものであるが、これに限定されるものではない。

[0023] 図2に示すように、トレッド部1には、タイヤ周方向に延びる4本の主溝

11～14が形成されている。つまり、トレッド部1には、タイヤ赤道CLの両側に位置する一对のセンター主溝11、12と、これらセンター主溝11、12のタイヤ幅方向外側に位置する一对のショルダー主溝13、14とが形成されている。ここで、センター主溝12はタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状をなしているが、他の主溝11、13、14は直線状をなしている。これら4本の主溝11～14により、トレッド部1には、タイヤ赤道CL上に位置するセンター陸部21と、センター陸部21よりもタイヤ幅方向の一方側に位置する中間陸部22と、センター陸部21よりもタイヤ幅方向の他方側に位置する中間陸部23と、中間陸部22よりもタイヤ幅方向の一方側に位置するショルダー陸部24と、中間陸部23よりもタイヤ幅方向の他方側に位置するショルダー陸部25とが区画されている。

[0024] また、トレッド部1には、ジグザグ形状を有するセンター主溝12以外の主溝11、13、14からタイヤ幅方向両側に向かって延長して各陸部21～25内で終端する複数本のラグ溝31A、31B、33A、33B、34A、34Bがそれぞれタイヤ周方向に間隔をおいて形成されている。

[0025] より具体的には、ラグ溝31Aは一端がセンター主溝11に連通する一方で他端がセンター陸部21内で終端し、ラグ溝31Bは一端がセンター主溝11に連通する一方で他端が中間陸部22内で終端している。ラグ溝33Aは一端がショルダー主溝13に連通する一方で他端が中間陸部22内で終端し、ラグ溝33Bは一端がショルダー主溝13に連通する一方で他端がショルダー陸部24内で終端している。ラグ溝34Aは一端がショルダー主溝14に連通する一方で他端が中間陸部23内で終端し、ラグ溝34Bは一端がショルダー主溝14に連通する一方で他端がショルダー陸部25内で終端している。

[0026] なお、ラグ溝31Aとラグ溝31Bとは互いに対向する位置に配置されることが好ましいが、例えば、パターンノイズを緩和するために、ラグ溝31Aとラグ溝31Bとをタイヤ周方向にずれた位置に配置することも可能である。このような関係はラグ溝33Aとラグ溝33Bの配置やラグ溝34Aと

ラグ溝 3 4 B の配置にも適用される。

[0027] 図 3 に示すように、中間陸部 2 3 において、ショルダー主溝 1 4 からタイヤ幅方向内側に向かって延びるラグ溝 3 4 A は終端側においてタイヤ周方向の一方側に向かって鉤状に屈曲した屈曲部 3 4 C を有している。更に、図 4 ～図 6 に示すように、各ラグ溝 3 4 A は開口端側の部位においてラグ溝 3 4 A の幅方向に並ぶように配置された底上げ部 3 4 D と連通部 3 4 E とを有している。底上げ部 3 4 D はラグ溝 3 4 A の溝底よりも浅くなっている。連通部 3 4 E は底上げ部 3 4 D に沿ってラグ溝 3 4 A の長手方向に延在していて底上げ部 3 4 D よりも深くなっている。より具体的には、底上げ部 3 4 D はラグ溝 3 4 A の両溝壁に対して一体的に形成され、連通部 3 4 E はラグ溝 3 4 A の両溝壁から離れた位置（例えば、ラグ溝 3 4 A の幅方向中央位置）に配置されている。また、各ラグ溝 3 4 A の開口端側の部位には面取り部 3 4 F が形成されている。

[0028] ここで、ラグ溝 3 4 A に形成される底上げ部 3 4 D 及び連通部 3 4 E の配置としては、図 7 や図 8 のような配置を採用することも可能である。図 7 において、底上げ部 3 4 D はラグ溝 3 4 A の一方の溝壁に対して一体的に形成され、連通部 3 4 E はラグ溝 3 4 A の他方の溝壁と底上げ部 3 4 D との間に配置されている。この場合、底上げ部 3 4 D は陸部 2 3 が鋭角部を形成する側の溝壁に対して一体的に形成されることが望ましく、それによって陸部 2 3 の剛性を効果的に増大させることができる。図 8 において、底上げ部 3 4 D はラグ溝 3 4 A の幅方向中央部に配置され、連通部 3 4 E はラグ溝 3 4 A の両溝壁と底上げ部 3 4 D との間にそれぞれ配置されている。この場合、一対の連通部 3 4 E に基づいて摩耗時における排水経路を十分に確保することができる。

[0029] 図 3 に示すように、屈曲部 3 4 C を有するラグ溝 3 4 A が形成された中間陸部 2 3 には、屈曲部 3 4 C に対して連通することなくタイヤ周方向に沿って間欠的に延在する複数本の細溝 4 1 が形成されている。細溝 4 1 は溝幅が 3.0 mm 以下の溝であり、所謂サイプを包含するものである。これら細溝

4 1 はジグザグ形状を有するセンター主溝 1 2 に対して実質的に平行に配置されている。

[0030] 細溝 4 1 はセンター主溝 1 2 に対して必ずしも厳密に平行である必要はない。細溝 4 1 とセンター主溝 1 2 とのタイヤ軸方向の間隔 d_1 を測定したとき、その間隔 d_1 の最小値 $d_{1\min}$ 及び最大値 $d_{1\max}$ が $(d_{1\max} - d_{1\min}) / d_{1\max} \leq 0.1$ の関係を満足するとき、両者は実質的に平行であると見做することができる。

[0031] ショルダー陸部 2 4 には、タイヤ周方向に延びる周方向補助溝 4 2 が形成されている。周方向補助溝 4 2 は溝幅が 0.8 mm ~ 3.0 mm の溝である。また、ショルダー陸部 2 4 には、トレッド部 1 の端部からタイヤ幅方向内側に向かって延びる複数本のショルダーラグ溝 4 3 がタイヤ周方向に間隔をおいて形成されている。ショルダーラグ溝 4 3 は周方向補助溝 4 2 に対して交差するが、ショルダー主溝 1 3 に至る手前で終端している。

[0032] ショルダー陸部 2 5 には、トレッド部 1 の端部からタイヤ幅方向内側に向かって延びる複数本のショルダーラグ溝 4 4 がタイヤ周方向に間隔をおいて形成されている。ショルダーラグ溝 4 4 はショルダー主溝 1 4 に至る手前で終端している。また、ショルダー陸部 2 5 には、各ラグ溝 3 4 B の先端部からタイヤ幅方向外側に向かって延びる複数本のサイプ 4 5 が形成されている。

[0033] 上述した空気入りタイヤでは、トレッド部 1 にタイヤ周方向に延びるセンター主溝 1 2 と該センター主溝 1 2 の外側でタイヤ周方向に延びるショルダー主溝 1 4 を設け、これらセンター主溝 1 2 とショルダー主溝 1 4 との間の中間陸部 2 3 に複数本のラグ溝 3 4 A を設けることにより、ウェット路面での操縦安定性を確保することができる。しかも、ラグ溝 3 4 A を中間陸部 2 3 内で終端させることにより、中間陸部 2 3 の剛性を十分に確保し、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを両立することができる。更に、各ラグ溝 3 4 A の開口端側の部位に底上げ部 3 4 D を設けることにより、中間陸部 2 3 の倒れ込みを抑制して耐偏摩耗性や操縦安定性を改善

する一方で、底上げ部 34 D に沿ってラグ溝 34 A の長手方向に延在する連通部 34 E を設けることにより、摩耗が進行した際においてもラグ溝 34 A とショルダー主溝 14 との間の排水経路を確保し、摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制することができる。

[0034] 上記空気入りタイヤにおいて、底上げ部 34 D がラグ溝 34 A の両溝壁に対して一体的に形成され、連通部 34 E がラグ溝 34 A の両溝壁から離れた位置に配置される構成を採用した場合、中間陸部 23 の倒れ込みを効果的に抑制し、耐偏摩耗性や操縦安定性の改善効果を高めることができる。

[0035] 上記空気入りタイヤにおいて、底上げ部 34 D の幅 A はラグ溝 34 A の幅 W1 に対して $0.50 \times W1 \leq A \leq 0.90 \times W1$ の関係を満足すると良い。ここで、底上げ部 34 D の幅 A とはラグ溝 34 A 内に配置された底上げ部 34 D の総幅を意味するものであり、図 4 の例では幅 A1 と幅 A2 の総和である。底上げ部 34 D の幅 A を上記範囲に設定することにより、耐偏摩耗性や操縦安定性の改善効果を確保しながら、摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制することができる。比 $A/W1$ が 0.50 未満であると陸部 23 の剛性が低下するため耐偏摩耗性やドライ路面での操縦安定性の改善効果が低下し、逆に 0.90 超であると摩耗時におけるウェット性能の低下を抑制する効果が低下する。

[0036] 上記空気入りタイヤにおいて、ラグ溝 34 A の底上げ部 34 D での深さ Dy はラグ溝 34 A の深さ Dr に対して $0.40 \times Dr \leq Dy \leq 0.85 \times Dr$ の関係を満足すると良い。ラグ溝 34 A の深さ Dr とは中間陸部 23 の踏面からラグ溝 34 A の溝底（底上げ部 34 D 及び連通部 34 E を除いた部分の溝底）までの深さである。ラグ溝 34 A の底上げ部 34 D での深さ Dy を上記範囲に設定することにより、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性と耐偏摩耗性をバランス良く改善することができる。比 Dy/Dr が 0.40 未満であるとウェット性能の改善効果が低下し、逆に 0.85 超であると陸部 23 の剛性が低下するため耐偏摩耗性やドライ路面での操縦安定性の改善効果が低下する。

[0037] ラグ溝 3 4 A の連通部 3 4 E での深さ D_z はラグ溝 3 4 A の深さ D_r よりも大きく、かつラグ溝 3 4 A が開口するショルダー主溝 1 4 の深さ D_{sh} よりも小さいことが好ましい。ラグ溝 3 4 A の連通部 3 4 E での深さ D_z を上記範囲に設定することにより、摩耗時におけるウェット性能の低下を効果的に抑制することができる。なお、ラグ溝 3 4 A の連通部 3 4 E での深さ D_z はラグ溝 3 4 A の深さ D_r と同一又はそれよりも小さくすることも可能である。

[0038] また、上記空気入りタイヤにおいて、センター主溝 1 2 がタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状をなし、各ラグ溝 3 4 A の終端側にタイヤ周方向の一方側に向かって屈曲した屈曲部 3 4 B が形成され、中間陸部 2 3 に屈曲部 3 4 C に対して連通することなくタイヤ周方向に沿って間欠的に延在する複数本の細溝 4 1 が形成され、これら細溝 4 1 がジグザグ形状を有するセンター主溝 1 2 に対して実質的に平行に配置されることが望ましい。ジグザグ形状を有するセンター主溝 1 2 はそのエッジ効果に基づいてウェット路面での操縦安定性の向上に寄与する。また、ショルダー主溝 1 4 からタイヤ幅方向内側に向かって延びるラグ溝 3 4 A に屈曲部 3 4 C を設けることにより、そのエッジ効果に基づいてウェット性能の改善効果を増大させることができる。更に、センター主溝 1 2 に対して実質的に平行となるように間欠的に配置された細溝 4 1 は、中間陸部 2 3 の剛性低下を最小限に抑制しながら、そのエッジ効果に基づいてウェット路面での操縦安定性の向上に寄与する。そのため、ジグザグ形状を有するセンター主溝 1 2 とラグ溝 3 4 A の屈曲部 3 4 C と細溝 4 1 とを組み合わせ配置した場合、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを高い次元で両立し、耐偏摩耗性を更に改善することができる。

[0039] 上記空気入りタイヤにおいて、図 3 に示すように、屈曲部 3 4 C を有するラグ溝 3 4 A のタイヤ周方向に対する傾斜角度 α は $25^\circ \sim 75^\circ$ の範囲にあると良い。ラグ溝 3 4 A のタイヤ周方向に対する傾斜角度 α を上記範囲に設定することにより、ドライ路面における操縦安定性の改善効果を十分に確

保することができる。傾斜角度 α が 25° 未満であると陸部23に鋭角部が形成されて局所的な剛性低下を生じるためドライ路面での操縦安定性に悪影響を及ぼし、逆に 75° 超であるとラグ溝34Aの両側部分の挙動が分断されてパターンとしての剛性が低下するためドライ路面での操縦安定性に悪影響を及ぼす。なお、ラグ溝34Aの傾斜角度 α は屈曲部34Cを除いたラグ溝34Aの長手方向両端の溝幅中心位置P1, P2を結ぶ直線がタイヤ周方向に対してなす角度である。

[0040] また、上記空気入りタイヤにおいて、図9に示すように、細溝41の深さ D_s はジグザグ形状を有するセンター主溝12の深さ D_c に対して $0.10 \times D_c \leq D_s \leq 0.50 \times D_c$ の関係を満足すると良い。細溝41の深さ D_s を上記範囲に設定することにより、ドライ路面での操縦安定性と耐偏摩耗性を効果的に改善することができる。比 D_s/D_c が 0.10 未満であると耐偏摩耗性の改善効果が低下し、逆に 0.50 超であると陸部23の剛性が低下するためドライ路面での操縦安定性に悪影響を及ぼす。

[0041] 更に、上記空気入りタイヤにおいて、細溝41とジグザグ形状を有するセンター主溝12とのタイヤ軸方向の間隔 d_1 は陸部23のタイヤ軸方向の幅 d_2 に対して $0.10 \times d_2 \leq d_1 \leq 0.40 \times d_2$ の関係を満足すると良い。細溝41とジグザグ形状を有するセンター主溝12との間隔 d_1 を上記範囲に設定することにより、耐偏摩耗性の改善効果を最大限に発揮することができる。比 d_1/d_2 が上記範囲から外れると陸部23の剛性が十分に均一化されないため耐偏摩耗性の改善効果が低下する。なお、陸部23の幅 d_2 はジグザグ形状を有するセンター主溝12に隣接する陸部23の最小幅であり、細溝41とセンター主溝12との間隔 d_1 が変化する場合、その最小値 $d_{1\min}$ 及び最大値 $d_{1\max}$ の平均値を間隔 d_1 とする。

[0042] また、上記空気入りタイヤにおいては、トレッド部1に、ジグザグ形状を有するセンター主溝12を除く他の主溝11, 13, 14からタイヤ幅方向両側に向かって延長して各陸部21~25内で終端する複数本のラグ溝31A, 31B, 33A, 33B, 34A, 34Bを設けているので、トレッド

部 1 の剛性低下を最小限に抑えながら良好な排水性能を確保することができる。つまり、ラグ溝 3 1 A, 3 1 B, 3 3 A, 3 3 B, 3 4 A, 3 4 B は路面上の水を主溝 1 1, 1 3, 1 4 に案内して効率的な排水性能を発揮するが、陸部 2 1 ~ 2 5 を完全に分断するものではないので、トレッド部 1 の剛性を高く維持することができる。これにより、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを高い次元で両立することができる。

[0043] 上述した実施形態においては、トレッド部 1 に一对のセンター主溝 1 1, 1 2 と一对のショルダー主溝 1 3, 1 4 を設け、そのうちのセンター主溝 1 2 をタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状とした場合について説明したが、本発明では一对のセンター主溝 1 1, 1 2 の両方をタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状としても良い。例えば、図 2 のトレッドパターンのタイヤ赤道 C L よりも右側部分の構成を鏡面对称又は点对称でタイヤ赤道 C L よりも左側部分に適用することが可能である。また、本発明では、最良ではない形態として、センター主溝 1 2 を他の主溝 1 1, 1 3, 1 4 と同様に直線状としたり、陸部 2 3 から細溝 4 1 を排除したりすることも可能である。更には、センター主溝 2 1 に形成された各ラグ溝 3 1 に対して底上げ部と連通部を設けるようにしても良い。いずれにしても、本発明で必要とされる構成を有する限りにおいて、任意のトレッドパターンを選択することができる。

実施例

[0044] タイヤサイズ 2 1 5 / 5 5 R 1 7 で、トレッド部と一对のサイドウォール部と一对のビード部とを備え、図 2 のトレッドパターンを有する空気入りタイヤにおいて、車両外側に配置される中間陸部 (2 3) に形成された各ラグ溝 (3 4 A) の開口端側の部位に底上げ部 (3 4 D) と連通部 (3 4 E) を形成した実施例 1 ~ 1 5 のタイヤを製作した。

[0045] 実施例 2 ~ 1 5 のタイヤにおいては、一方のセンター主溝 (1 2) をタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状とし、他の主溝 (1 1, 1 3, 1 4) をストレート形状とし、中間陸部 (2 3) に形成された各ラグ溝 (3 4 A) の終端側にタイヤ周方向の一方側に向かって屈曲した屈曲部 (3 4 C) を形成し、

その中間陸部（２３）に屈曲部（３４Ｃ）に対して連通することなくタイヤ周方向に沿って間欠的に延在する複数本の細溝（４１）を形成し、該細溝（４１）をジグザグ形状を有するセンター主溝（１２）に対して実質的に平行に配置した。これに対して、実施例１のタイヤでは、全ての主溝（１１～１４）をストレート形状とし、屈曲部（３４Ｃ）及び細溝（４１）を設けない構成とした。

[0046] 比較のため、トレッド部にタイヤ周方向に延びる一对のセンター主溝と該センター主溝の外側でタイヤ周方向に延びる一对のショルダー主溝を含む４本の主溝を設け、これら主溝により５列の陸部を区画すると共に、全ての主溝をストレート形状とし、各主溝間に両側の主溝に対して連通する複数本のラグ溝を設けた従来例のタイヤを用意した。

[0047] また、連通部を無くして底上げ部をラグ溝の全幅にわたって形成したこと以外は実施例１と同じ構成を有する比較例１のタイヤと、底上げ部及び連通部の替りにラグ溝の溝壁の踏面側の部位に突起を設けたこと以外は実施例１と同じ構成を有する比較例２のタイヤを用意した。

[0048] 実施例１～１５及び比較例１～２において、ラグ溝の幅 W_1 に対する底上げ部の幅 A の比 A/W_1 、屈曲部を有するラグ溝の傾斜角度 α 、細溝の深さ D_s 、センター主溝の深さ D_c 、ショルダー主溝の深さ D_{sh} 、細溝とセンター主溝との間隔 d_1 、細溝を有する陸部の幅 d_2 、ラグ溝の底上げ部での深さ D_y 、ラグ溝の連通部での深さ D_z 、ラグ溝の深さ D_r を表１及び表２のように設定した。また、底上げ部及び連通部の配置として、実施例１～１３では図４の配置を採用し、実施例１４では図７の配置を採用し、実施例１５では図８の配置を採用した。

[0049] これら試験タイヤについて、下記試験方法により、ドライ路面での操縦安定性、ウェット路面での操縦安定性、耐偏摩耗性、摩耗後のウェット路面での操縦安定性を評価し、その結果を表１及び表２に併せて示した。

[0050] ドライ路面での操縦安定性：

各試験タイヤをリムサイズ１７×７．５Ｊのホイールに組み付けて排気量

2400ccの前輪駆動車に装着し、ウォームアップ後の空気圧（F／R）を230kPa／220kPaとし、ドライ路面において走行した際のパネルによる官能評価を実施した。評価結果は、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどドライ路面での操縦安定性が優れていることを意味する。

[0051] ウエット路面での操縦安定性：

各試験タイヤをリムサイズ17×7.5Jのホイールに組み付けて排気量2400ccの前輪駆動車に装着し、ウォームアップ後の空気圧（F／R）を230kPa／220kPaとし、舗装路からなるテストコースにおいて雨天条件下でラップタイムを計測した。評価結果は、計測値の逆数を用い、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどウエット路面での操縦安定性が優れていることを意味する。

[0052] 耐偏摩耗性：

各試験タイヤをリムサイズ17×7.5Jのホイールに組み付けて排気量2400ccの前輪駆動車に装着し、ウォームアップ後の空気圧（F／R）を230kPa／220kPaとし、テストコースにおいて10000km走行させた後、センター主溝とショルダー主溝の摩滅量を測定し、その段差量を求めた。評価結果は、段差量の逆数を用い、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど耐偏摩耗性が優れていることを意味する。

[0053] 摩耗後のウエット路面での操縦安定性：

各試験タイヤをリムサイズ17×7.5Jのホイールに組み付けて排気量2400ccの前輪駆動車に装着し、ウォームアップ後の空気圧（F／R）を230kPa／220kPaとして20000km走行させた後、舗装路からなるテストコースにおいて雨天条件下でラップタイムを計測した。評価結果は、計測値の逆数を用い、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど摩耗後のウエット路面での操縦安定性が優れていることを意味する。

[0054] [表1]

	従来例	比較例 1	比較例 2	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6
ジグザグ形状を有する センター主溝の有無	無	無	無	無	有	有	有	有	有
ラグ溝の屈曲部の有無	無	無	無	無	有	有	有	有	有
細溝の有無	無	無	無	無	有	有	有	有	有
ラグ溝における底上げ部の 有無	無	有	(突起)	有	有	有	有	有	有
ラグ溝における連通部の有無	無	無	無	有	有	有	有	有	有
底上げ部及び連通部の構造	—	—	—	図4	図4	図4	図4	図4	図4
比A/W1	—	1.0	—	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
屈曲部を有するラグ溝の 傾斜角度 α (°)	—	—	—	—	50	25	75	50	50
細溝の深さDs (mm)	—	—	—	—	3.2	3.2	3.2	0.8	4.0
センター主溝の深さDc (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ショルダー主溝の深さDsh (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
細溝とセンター主溝との 間隔d1 (mm)	—	—	—	—	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
細溝を有する陸部の幅d2 (mm)	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ラグ溝の底上げ部での深さDy (mm)	—	3.0	—	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
ラグ溝の連通部での深さDz (mm)	—	—	—	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ラグ溝の深さDr (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ドライ路面での操縦安定性 (指数)	100	104	104	104	103	102	102	104	102
ウェット路面での操縦安定性 (指数)	100	99	98	99	112	112	112	112	113
耐偏摩耗性(指数)	100	102	102	102	108	108	108	105	108
摩耗後のウェット路面での 操縦安定性(指数)	100	95	97	99	102	102	102	102	103

[0055]

[表2]

	実施例 7	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15
ジグザグ形状を有する センター主溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝の屈曲部の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
細溝の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝における底上げ部の 有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
ラグ溝における連通部の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有
底上げ部及び連通部の構造	図4	図4	図4	図4	図4	図4	図4	図7	図8
比A/W1	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.5	0.9	0.7	0.7
屈曲部を有するラグ溝の 傾斜角度 α (°)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
細溝の深さDs (mm)	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
センター主溝の深さDc (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
ショルダー主溝の深さDsh (mm)	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
細溝とセンター主溝との 間隔d1 (mm)	6.2	6.2	2.3	9.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2
細溝を有する座部の幅d2 (mm)	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ラグ溝の底上げ部での深さDy (mm)	2.0	4.3	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
ラグ溝の連通部での深さDz (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	6.5	5.0	5.0	5.0	5.0
ラグ溝の深さDr (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
ドライ路面での操縦安定性 (指数)	103	102	102	105	104	102	105	102	102
ウェット路面での操縦安定性 (指数)	110	113	114	112	114	114	110	112	112
耐偏摩耗性(指数)	108	105	105	105	105	108	108	106	106
摩耗後のウェット路面での 操縦安定性(指数)	102	103	102	102	106	106	101	102	102

[0056] この表1及び表2から判るように、実施例1～15のタイヤは、従来例との対比において、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での操縦安定性とを両立すると共に、耐偏摩耗性を改善することができ、更には摩耗後のウェット性能の低下を抑制することができた。一方、比較例1, 2のタイヤは、摩耗後のウェット路面での操縦安定性が大きく低下していた。

符号の説明

- [0057] 1 トレッド部
2 サイドウォール部
3 ビード部

1 1 ～ 1 4 主溝

2 1 ～ 2 5 陸部

3 1 A, 3 1 B, 3 3 A, 3 3 B, 3 4 A, 3 4 B ラグ溝

3 4 C 屈曲部

3 4 D 底上げ部

3 4 E 連通部

4 1 細溝

4 2 周方向補助溝

4 3, 4 4 ショルダーラグ溝

4 5 サイプ

請求の範囲

- [請求項1] タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備えた空気入りタイヤにおいて、
- 前記トレッド部が、タイヤ周方向に延びるセンター主溝及びタイヤ周方向に延びる一対のショルダー主溝を含む複数本の主溝と、該複数本の主溝の相互間に区画された複数列の陸部とを有し、該複数列の陸部のうちの少なくとも1列の陸部が前記主溝から延びて該陸部内で終端する複数本のラグ溝を有し、各ラグ溝が開口端側の部位に該ラグ溝の溝底よりも浅い底上げ部と該底上げ部に沿って前記ラグ溝の長手方向に延在していて該底上げ部よりも深い連通部を有することを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記底上げ部が前記ラグ溝の両溝壁に対して一体的に形成され、前記連通部が前記ラグ溝の両溝壁から離れた位置に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記底上げ部の幅Aが前記ラグ溝の幅W1に対して $0.50 \times W1 \leq A \leq 0.90 \times W1$ の関係を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記ラグ溝の前記底上げ部での深さDyが前記ラグ溝の深さDrに対して $0.40 \times Dr \leq Dy \leq 0.85 \times Dr$ の関係を満足することを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記ラグ溝の前記連通部での深さが前記ラグ溝の深さよりも大きく、かつ前記ラグ溝が開口する主溝の深さよりも小さいことを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項6] 前記センター主溝がタイヤ周方向に沿ってジグザグ形状をなし、該ジグザグ形状を有するセンター主溝とその外側に位置するショルダー主溝との間に区画される陸部に前記ラグ溝が配置され、該ラグ溝が前

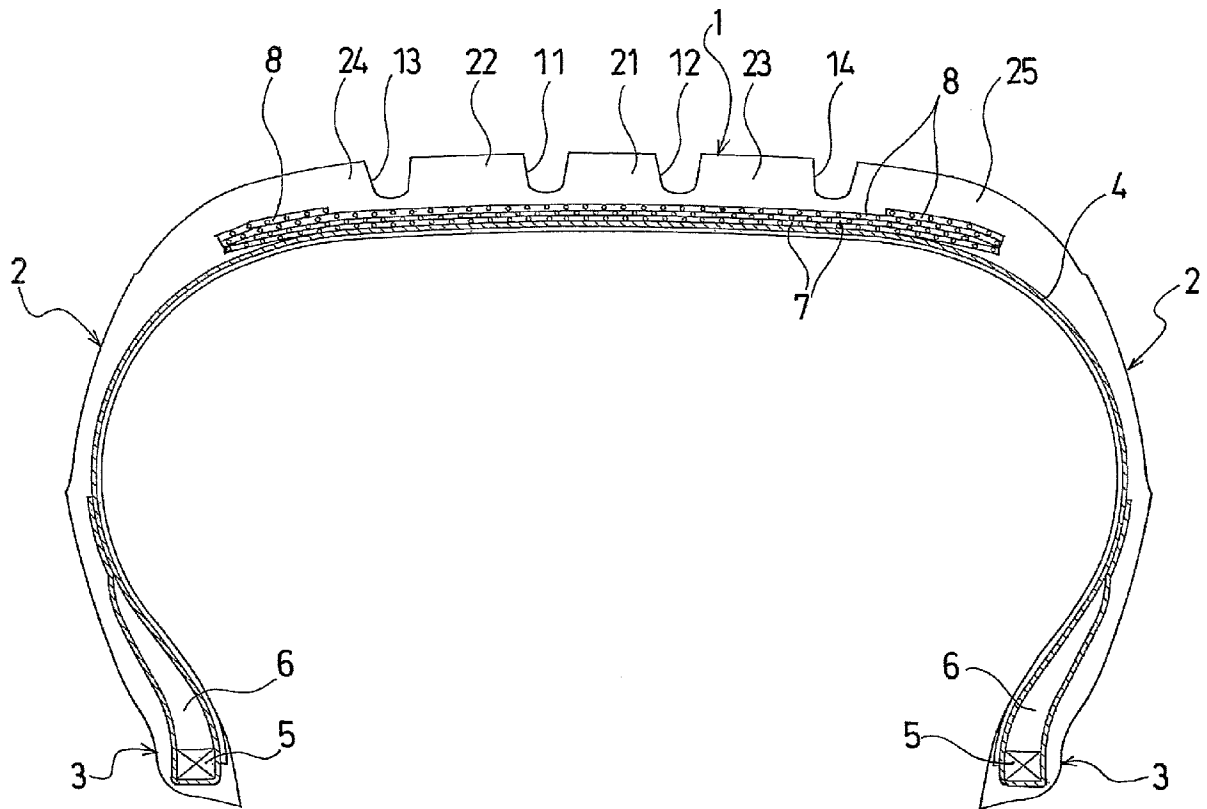
記ショルダー主溝からタイヤ幅方向内側に向かって延びて前記センター主溝に連通することなく終端し、前記各ラグ溝の終端側にタイヤ周方向の一方側に向かって屈曲した屈曲部を有し、前記ラグ溝を備えた陸部に前記屈曲部に対して連通することなくタイヤ周方向に沿って間欠的に延在する複数本の細溝を有し、該細溝が前記ジグザグ形状を有するセンター主溝に対して実質的に平行に配置されていることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

[請求項7] 前記細溝の深さ D_s が前記ジグザグ形状を有するセンター主溝の深さ D_c に対して $0.10 \times D_c \leq D_s \leq 0.50 \times D_c$ の関係を満足することを特徴とする請求項6に記載の空気入りタイヤ。

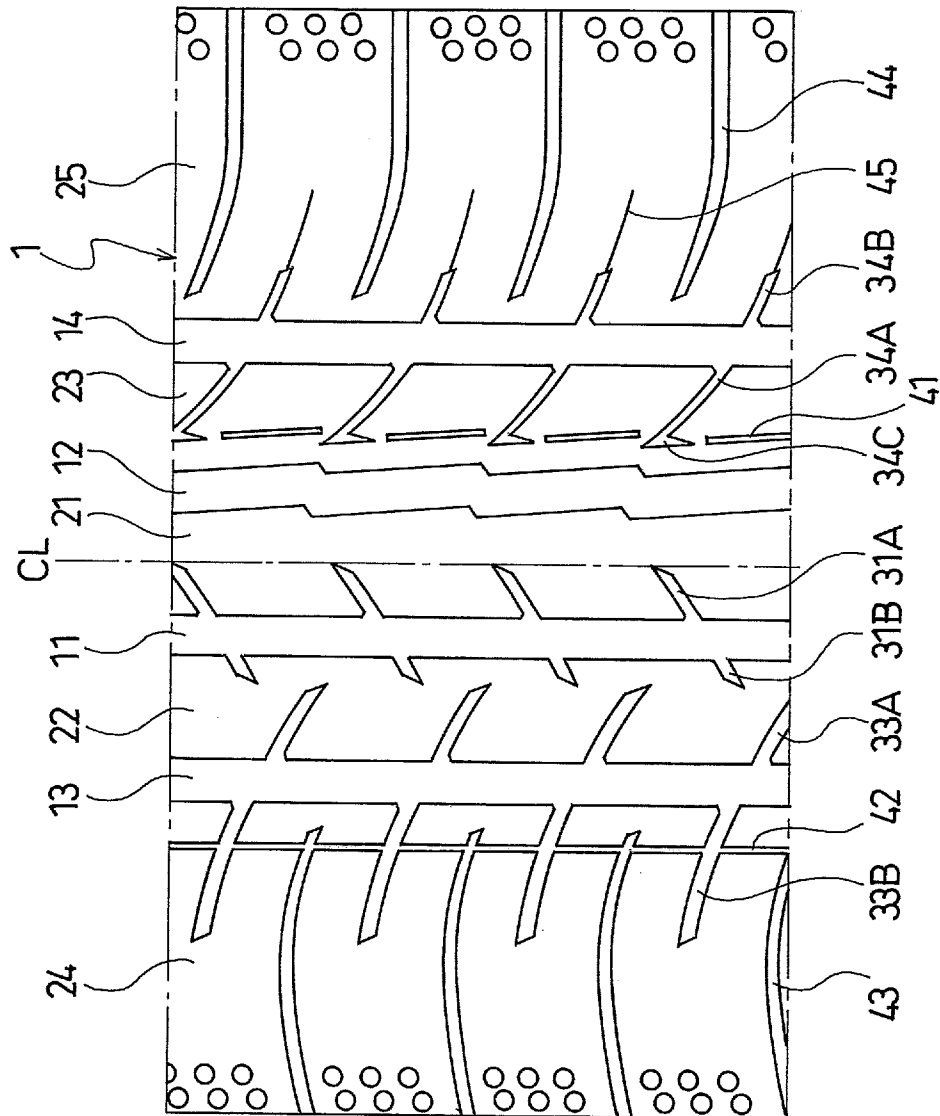
[請求項8] 前記細溝と前記ジグザグ形状を有するセンター主溝とのタイヤ軸方向の間隔 d_1 が前記陸部のタイヤ軸方向の幅 d_2 に対して $0.10 \times d_2 \leq d_1 \leq 0.40 \times d_2$ の関係を満足することを特徴とする請求項6又は7に記載の空気入りタイヤ。

[請求項9] 前記屈曲部を有するラグ溝のタイヤ周方向に対する傾斜角度 α が $25^\circ \sim 75^\circ$ の範囲にあることを特徴とする請求項6～8のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

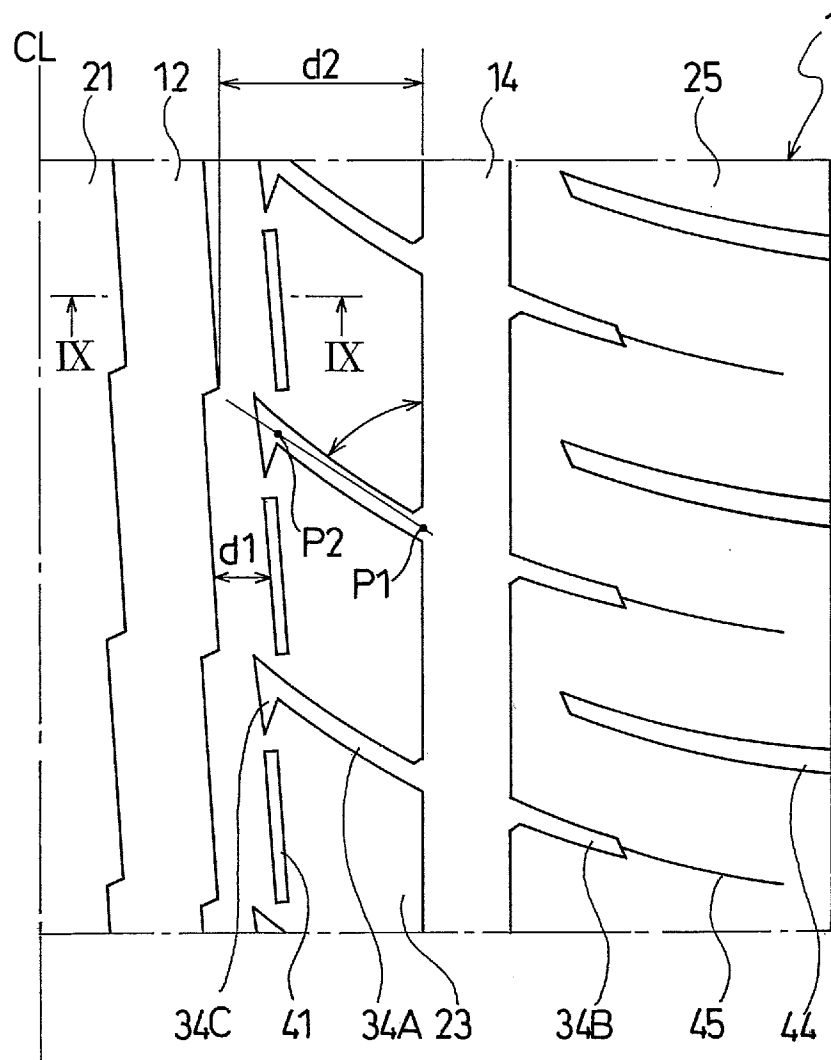
[図1]



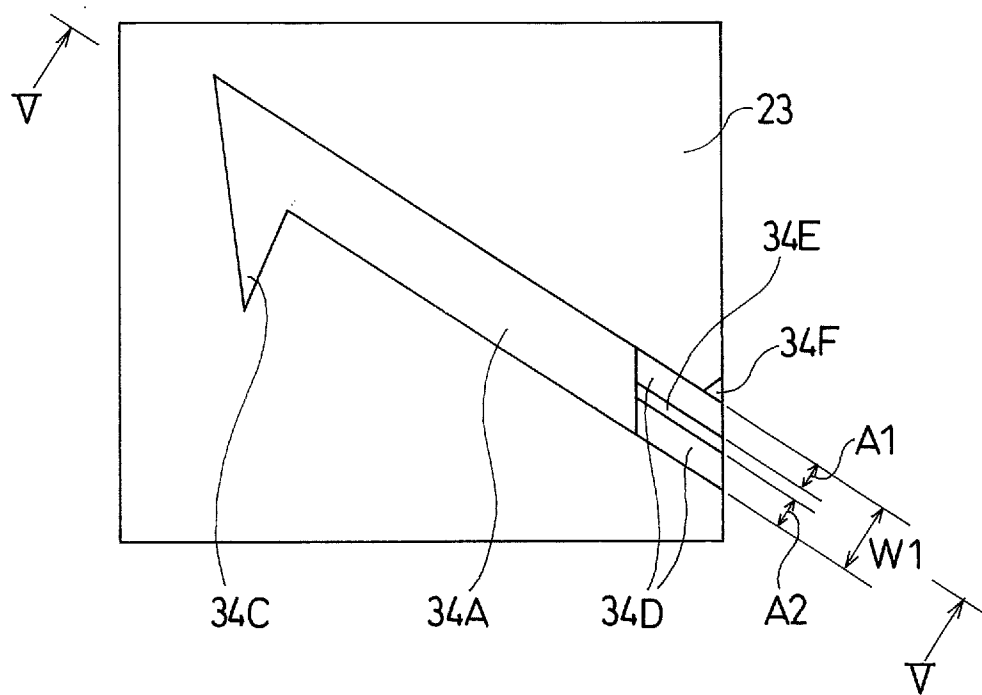
[図2]



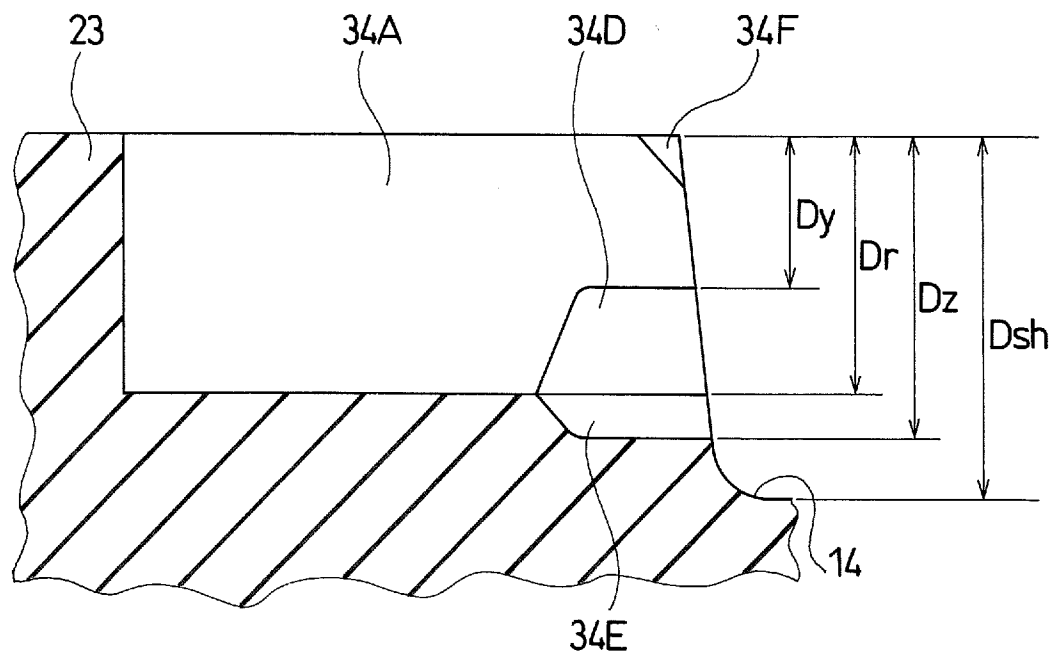
[図3]



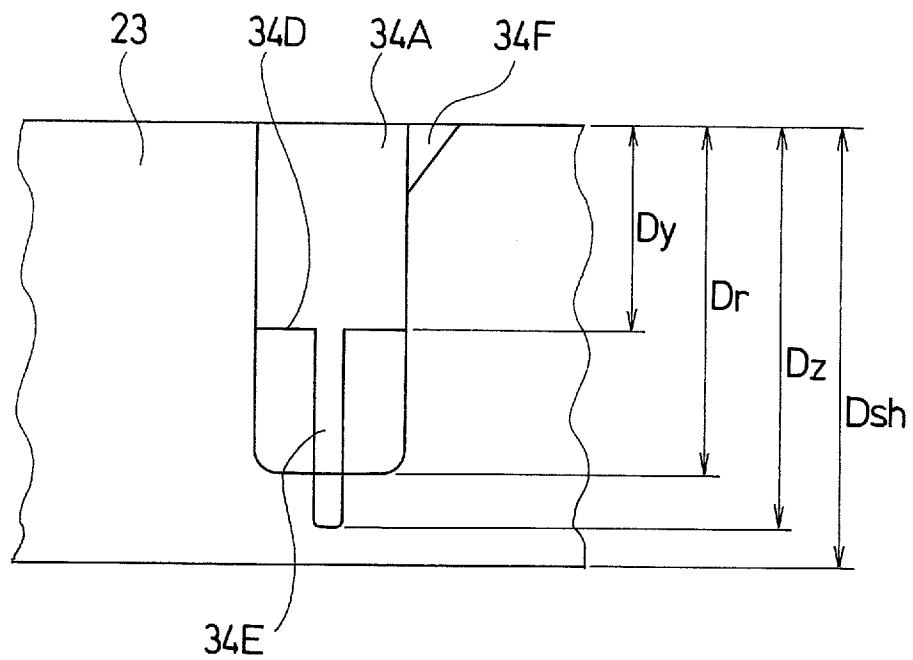
[図4]



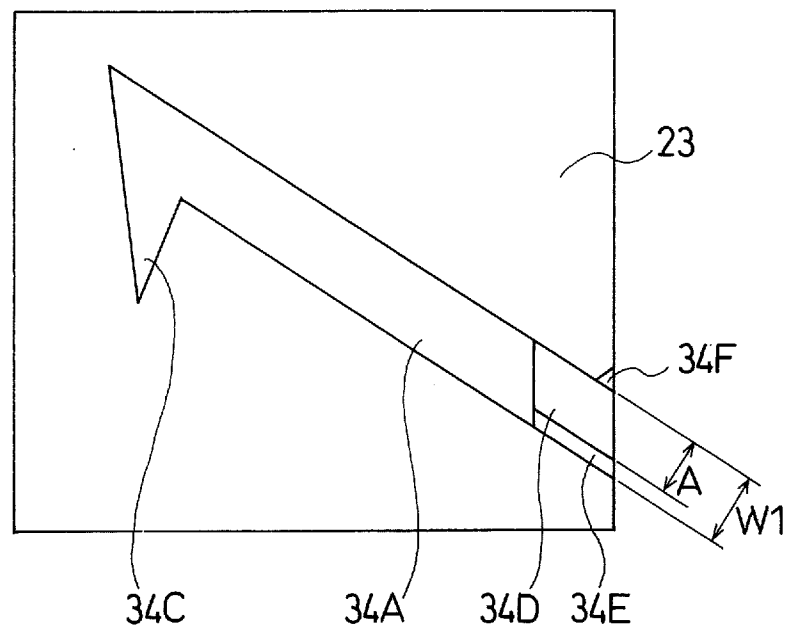
[図5]



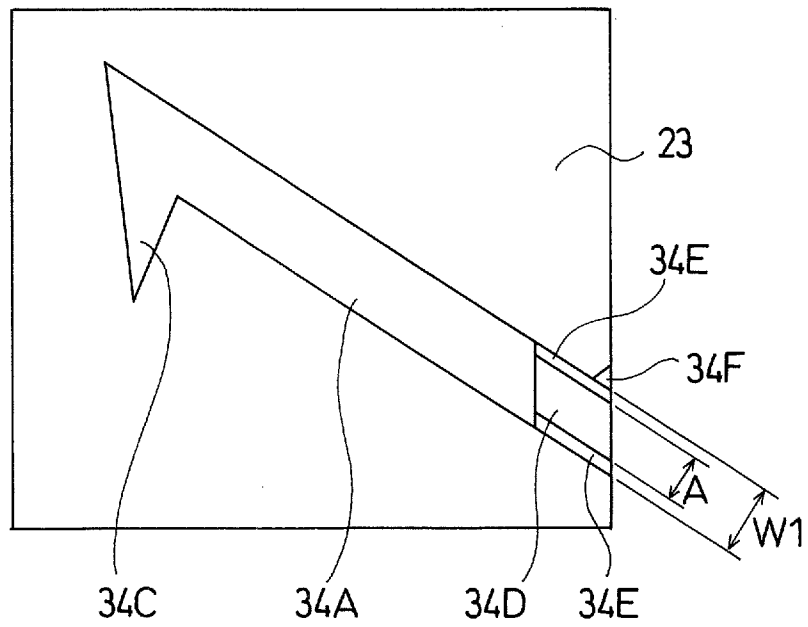
[図6]



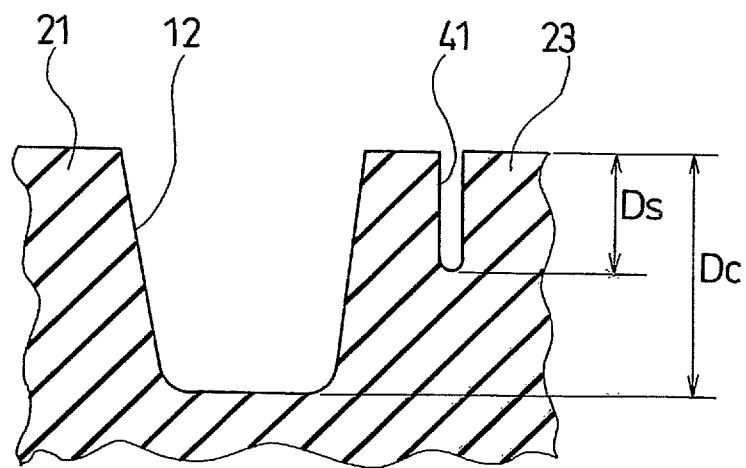
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003584

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/03(2006.01) i, B60C11/13(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)

B60C11/03, B60C11/13

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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	JP 2013-216118 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 24 October 2013 (24.10.2013), paragraphs [0042], [0052]; fig. 4, 5, 12 (Family: none)	1, 3-4
X	WO 2015/111302 A1 (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 30 July 2015 (30.07.2015), paragraphs [0039] to [0044] & US 2017/0008346 A1 paragraphs [0069] to [0086] & EP 3093163 A1 & CN 105899376 A	1-2, 4

☒ 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
18 April 2017 (18.04.17)

Date of mailing of the international search report
09 May 2017 (09.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/003584

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-240512 A (Bridgestone Corp.), 28 August 2002 (28.08.2002), paragraphs [0006], [0039] to [0051] (Family: none)	1
X	JP 63-106110 A (Bridgestone Corp.), 11 May 1988 (11.05.1988), page 3, upper right column, line 15 to lower left column, line 16; fig. 8 to 11 & US 4945966 A column 4, lines 39 to 63; fig. 5 to 6	1
A	JP 2008-222075 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2010-195204 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 09 September 2010 (09.09.2010), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 9-300918 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 25 November 1997 (25.11.1997), entire text (Family: none)	1-9
A	JP 2005-231430 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 02 September 2005 (02.09.2005), entire text (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B60C11/03(2006.01)i, B60C11/13(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（IPC））

Int.Cl. B60C11/03, B60C11/13

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	JP 2013-216118 A（横浜ゴム株式会社）2013.10.24, 【0042】, 【0052】, 【図4】, 【図5】, 【図12】（ファミリーなし）	1, 3-4
X	WO 2015/111302 A1（住友ゴム工業株式会社）2015.07.30, [0039] - [0044] & US 2017/0008346 A1, [0069] - [0086] & EP 3093163 A1 & CN 105899376 A	1-2, 4
X	JP 2002-240512 A（株式会社ブリヂストン）2002.08.28, 【0006】, 【0039】 - 【0051】（ファミリーなし）	1

☒ 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

18.04.2017

国際調査報告の発送日

09.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

鏡 宣宏

4 F

9341

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 請求項の番号
X	JP 63-106110 A (株式会社ブリヂストン) 1988.05.11, 第3ページ 右上欄第15行ー同ページ左下欄16行, 第8ー11図 & US 4945966 A, 第4欄第39行ー63行, 第5ー6図	1
A	JP 2008-222075 A (横浜ゴム株式会社) 2008.09.25, 文献全体 (フ ァミリーなし)	1-9
A	JP 2010-195204 A (東洋ゴム工業株式会社) 2010.09.09, 文献全体 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 9-300918 A (横浜ゴム株式会社) 1997.11.25, 文献全体 (ファミ リーなし)	1-9
A	JP 2005-231430 A (横浜ゴム株式会社) 2005.09.02, 文献全体 (フ ァミリーなし)	1-9