

(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3日(03.08.2017)



(10) 国際公開番号  
WO 2017/131090 A1

- (51) 国際特許分類:  
B60C 13/00 (2006.01) B60C 11/13 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/002742
- (22) 国際出願日: 2017年1月26日(26.01.2017)
- (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 2016-013633 2016年1月27日(27.01.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岩渕 聡太郎 (IWABUCHI, Sotaro); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人太陽国際特許事務所 (TAIYO, NAKAJIMA & KATO); 〒1600022 東京都新宿区新宿4丁目3番17号 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, 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.

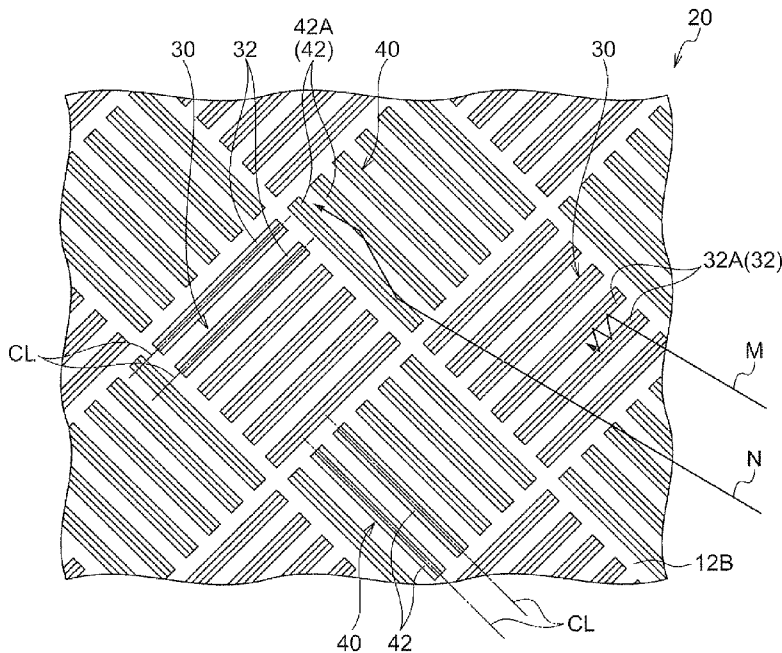
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, 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: TIRE

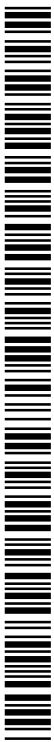
(54) 発明の名称: タイヤ



(57) Abstract: This tire is provided with, on a tire surface, a first pattern section in which a plurality of first elongated protrusions are adjacently formed, and a second pattern section in which a plurality of second elongated protrusions are adjacently formed, said second elongated protrusions extending in a different direction from the first elongated protrusions in planar view, wherein the height of the first elongated protrusions and the second elongated protrusions is 0.2mm to 0.5mm, and adjacent first elongated protrusions and adjacent second elongated protrusions are positioned at a constant pitch of 0.15mm to 0.35mm.

(57) 要約: タイヤは、タイヤ表面に、第1突条が複数隣接して形成される第1パターン部と、平面視で第1突条と異なる方向に延設された第2突条が複数隣接して形成される第2パターン部と、を備え、第1突条及び第2突条の高さが0.2mm以上0.5mm以下とされ、互いに隣接する第1突条同士及び互いに隣接する第2突条同士が0.15mm以上0.35

mm以下の一定ピッチで配置されている。



WO 2017/131090 A1

## 明 細 書

**発明の名称 : タイヤ**

**技術分野**

[0001] 本開示は、文字などの表示が形成されたタイヤに関する。

**背景技術**

[0002] 特表2009-512584号公報には、タイヤサイド部の表面に複数の突起で構成されたパターン部を形成し、該パターン部に隣接する平滑部との間でコントラストを生じさせてパターン部の視認性を向上させる技術について開示されている。

**発明の概要**

**発明が解決しようとする課題**

[0003] ところで、特表2009-512584号公報に開示された技術のように、突起を点在させてパターン部を構成する場合、成形時においてモールドに設けられた突起成形用の孔にゴムが流れ込み難く、突起の成形性を確保するのが難しい傾向がある。また、成形される突起は繊維状であり摩耗に対する耐性を確保することが難しい。

[0004] 本開示は、上記事実を考慮して、パターン部に対して各方向から入射される光の反射を制御してパターン部と周囲とのコントラストを高めつつ視認性を向上させ、複数の突起で構成されるパターン部の成形性及び耐久性に優れたタイヤを提供することを課題とする。

**課題を解決するための手段**

[0005] 本開示の第1態様のタイヤは、タイヤ表面に、第1突条が複数隣接して形成される第1パターン部と、前記第1パターン部に隣接して配置され、平面視で前記第1突条と異なる方向に延設された第2突条が複数隣接して形成される第2パターン部と、を備え、前記第1突条及び前記第2突条の高さが0.2mm以上0.5mm以下とされ、互いに隣接する前記第1突条同士及び互いに隣接する前記第2突条同士が0.15mm以上0.35mm以下の一

定ピッチで配置されている。

[0006] 本開示の第1態様のタイヤは、タイヤ表面に複数の第1突条で構成された第1パターン部及び複数の第2突条で構成された第2パターン部が形成されている。(以下、第1突条及び第2突条を総称して「突条」と称することがある。また、第1パターン部及び第2パターン部を総称して「パターン部」と称することがある。)ここで、タイヤ表面とは、タイヤサイド部、トレッド部、トレッドの溝底、溝壁など、タイヤの外側から視認可能な表面をいう。また、タイヤとしては、空気入りタイヤ、非空気入り(所謂ソリッドタイヤ)タイヤの両方を含む。なお、突条とはタイヤ表面に沿って細長く延設された突出部を示している。

[0007] パターン部は、高さ寸法が0.2mm以上0.5mm以下の突条が複数隣接して構成され、さらに、互いに隣接する突条同士が0.15mm以上0.35mm以下のピッチとされている。このため、隣接した突条の壁面間に光が入射すると、光は壁面間で反射を繰り返し、次第に減衰する。これによりパターン部に対して入射される光の反射を抑制することができる。

[0008] 互いに隣接する突条同士は一定ピッチで配置されているため、ピッチがバラバラな場合と比較して、反射光にムラが生じにくい。さらに、例えば突条を密に配置することができる。このため、反射光が均質化され、また光の反射を抑制する効果が高められている。

[0009] また、第1突条と第2突条とは異なる方向に延設されている。このため、第1パターン部と第2パターン部は、互いに異なる方向からの光を効率的に減衰させることができる。これにより複数方向からの光の反射を抑制することができる。また、延設方向が光の方向に直交する方向に近い突条では、光の反射を抑制することができる一方、延設方向が光の方向に近い突条では、延設方向が光の方向に直交する方向に近い突条と比較して、光の反射が強くなる。このため、第1パターン部と第2パターン部では、一方で光の反射が抑制され、他方で光の反射を強めることができる。このため、第1パターン部と第2パターン部によって模様が形成され、視認性が向上する。

[0010] さらに、パターン部は突条により構成されているため、例えばパターン部が繊維状の突起により構成されている場合と比較して、タイヤを成形するモールドにゴムが流れ易い。したがって、パターン部の成形性に優れる。また、突条は繊維状の突起と比較して剛性が高く、外力に対するへたりが少ない。したがって、パターン部の耐久性に優れる。

[0011] 本開示の第2態様のタイヤは、第1態様のタイヤにおいて、前記第1突条及び前記第2突条を構成する互いに対向した壁面同士の成す角度が15度以上40度以下とされている。

[0012] 本開示の第2態様のタイヤによると、壁面同士の成す角度が15度よりも大きいと、壁面での反射光が、突条の間から外側へ戻る割合が多くなり、視認性の向上が抑制される。すなわち、光が反射して、明部とのコントラストの差異が小さくなり、視認性の向上が抑制される。一方、角度 $\theta$ が15°よりも小さいと、突条が倒れやすくなる。

[0013] 本開示の第3態様のタイヤは、第1及び第2態様のタイヤにおいて、前記第1パターン部と前記第2パターン部とが交互に形成されている。

[0014] 本開示の第3態様のタイヤによると、第1パターン部と前記第2パターン部が交互に形成されていない場合と比較して、光の反射が規則的になる。このため広い範囲に亘って光の反射を均質に抑制することができる。

### 発明の効果

[0015] 本開示によれば、パターン部に対して各方向から入射される光の反射を制御してパターン部と周囲とのコントラストを高めつつ視認性を向上させ、パターン部の成形性及び耐久性に優れたタイヤを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0016] [図1]本開示の実施形態に係るタイヤの側面図である。

[図2]本開示の実施形態に係るタイヤのトレッドの一部斜視断面図である。

[図3]本開示の第1実施形態に係るタイヤの暗部の一例を示す平面図である。

[図4]本開示の第2実施形態に係るタイヤの暗部の一例を示す平面図である。

[図5]本開示の実施形態に係るタイヤの暗部の変形例を示す平面図である。

[図6A]本開示の実施形態の暗部を構成する第1突条を拡大して示した断面図である。

[図6B]本開示の実施形態の暗部を構成する第2突条を拡大して示した断面図である。

[図7]本実施形態に係るタイヤの標章部の一部を拡大した平面図である。

[図8]試験例の結果を示す表1である。

[図9]試験例の結果を示す表2である。

[図10]試験例の結果を示す表3である。

### 発明を実施するための形態

#### [0017] [第1実施形態]

以下、図面を参照して、本開示の第1実施形態について説明する。図1には、本実施形態に係るタイヤ10の側面図が示されている。本実施形態では、タイヤ周方向をC、タイヤ径方向をRで示す。なお、このタイヤ10は、空気入りタイヤであってもよいし、非空気入りタイヤであってもよい。

#### [0018] (標章部)

タイヤ表面を構成するタイヤサイド部12(装飾部)には、表示を形成する第1標章部14及び第2標章部16が形成されている。第1標章部14及び第2標章部16は、帯状の円弧状とされ、タイヤ中心軸CEを挟んで対称位置に形成されている。また、第1標章部14及び第2標章部16は、外観上黒く見える暗部20と、暗部20より明るく見える明部22とを有している。なお、第1標章部14及び第2標章部16は、タイヤ最大幅部(すなわち、タイヤサイド部間の直線距離が最大となる部分)よりもタイヤ径方向の外側に配置されることが好ましい。

[0019] 図1の紙面上側に設けられた第1標章部14では、明部22が平滑面で形成された例えば「A B C D E F G H」の文字で構成されており、この明部22の外周部に暗部20が形成されている。この暗部20は、一種の装飾帯であり、明部22で形成された文字を囲むように形成されている。

[0020] 一方、図1の紙面下側に設けられた第2標章部16では、暗部20によっ

て例えば「A B C D E F G H」の文字が形成されており、この暗部20の外周部は、明部22で構成されている。この第2標章部16では、明部22が一種の装飾帯を構成し、暗部20で形成された文字を囲むように設けられている。この明部22は、タイヤサイド部12の標章部以外の表面を構成する一般面12Aと同様に平滑面で構成されており、当該明部22は、一般面12Aより内側に後退した段差面12Bで構成されている。

[0021] また、タイヤ10は、図2に示すように、タイヤ径方向Rの外側にトレッド26を備えている。トレッド26には、複数の周方向溝28が形成されている。タイヤ表面を構成する周方向溝28の溝底28A（装飾部）には、表示を形成する第3標章部18が形成されている。第3標章部18は、帯状とされ、周方向溝28の一部に形成されている。この第3標章部18も、外観上黒く見える暗部20と、暗部20より明るく見える明部22とを有している。

[0022] この第3標章部18では、明部22が平滑面で形成された例えば「A B C D E F G H」の文字で構成されており、この明部22の外周部に暗部20が形成されている。この暗部20は、一種の装飾帯であり、明部22で形成された文字を囲むように形成されている。

[0023] なお、暗部20を含む第1標章部14、第2標章部16及び第3標章部18は、レーザー加工によってタイヤ10のモールド内に対応する凹凸を設けることによって、形成することができる。

[0024] (パターン部)

第1標章部14の暗部20は、図3に示すように、タイヤサイド部12の一般面12A（図1参照）より内側に後退した段差面12Bに形成された第1パターン部30と、第2パターン部40とで構成されている。第1パターン部30は、稜線CLが平面視で直線状とされた本開示の第1突条の一例である突条32をタイヤ表面に沿ってかつ突条32の延設方向と直交する方向に沿って複数平行に隣接配置して構成されている。第2パターン部40は、突条32と直交する方向に延設された本開示の第2突条の一例である突条4

2をタイヤ表面に沿ってかつ突条42の延設方向と直交する方向に沿って複数平行に配置して構成されている。第1パターン部30と第2パターン部40は互いに隣接して交互に配置され、市松模様（換言すると、格子状模様）を形成している。なお、他の第2標章部16及び第3標章部18の暗部20も同様の構造とされている。以下の説明についても同様である。

[0025] (突条)

突条32は、図6Aに示すように、延在方向と直交する方向の断面で見ても、両側の壁面32A間の間隔が頂部32Bから基部32Cにかけて漸増するように壁面32Aが突出方向（図6Aでは、矢印Yで示す方向）に対して傾斜している。また、本実施形態では、突条32の壁面32Aが頂部32Bから基部32Cに亘って連続して直線状に延びている。なお、ここでいう「基部32C」とは、突条32と段差面12Bとの境界部分を指している。

[0026] 頂部32Bは、突条32を延在方向と直交する方向の断面で見ても平坦面とされており、突条32の高さH、すなわち頂部32Bから段差面12Bまでのタイヤ径方向に沿った寸法は0.3mm以上0.4mm以下とされている。

なお、本実施形態では、突条32の高さHを、0.3mm以上0.4mm以下に設定した場合について説明するが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、この高さHは、0.2mm以上0.5mm以下の範囲とすることができ、この範囲内であれば、所定の効果を得ることができる。

[0027] 暗部20では、隣接する突条32間の空間で、一方の突条32の壁面32Aと他方の突条32の壁面32A間で光を繰り返し反射し減衰させて暗く見せるように構成されている。

[0028] このとき、突条32の高さHが0.3mm未満だと黒く見せる効果の減少が始まり、高さHが0.2mm未満だと、その効果の減少が顕著となる。一方、突条32の高さ寸法Hが0.4mmを超えると、外力による突条32の変形が生じやすく、高さHが0.5mmを超えると、製造時における成形性

の確保が難しい。

- [0029] このため、突条32の高さHは0.2mm以上0.5mm以下とすることが適当であり、高さHを0.3mm以上0.4mm以下とすることがさらに好ましい。
- [0030] 隣接する突条32のピッチPは、0.2mm以上0.3mm以下の等間隔ピッチとされている。このピッチPは、突条32の稜線CLの離間距離で表される。稜線CLは頂部32Bの中心線（換言すると、突条32の延設方向に沿った線）であり、図3に一点鎖線で示されている。
- [0031] なお、本実施形態では、隣接する突条32のピッチPを、0.2mm以上0.3mm以下に設定した場合について説明するが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば、このピッチPは、0.15mm以上0.35mm以下の範囲とすることができ、この範囲内であれば、所定の効果を得ることができる。
- [0032] 暗部20では、隣接する突条32間の空間を暗くして黒く見えるようにしている。しかし、隣接する突条32のピッチPが0.3mmを超えると、突条32間の空間によって黒く見せる効果の減少が始まり、ピッチPが0.35mmを超えると、その効果の減少が顕著となる。また、ピッチPが0.15mm未満となると成形性が悪くなる。
- [0033] このため、隣接する突条32のピッチPは、0.15mm以上0.35mm以下とすることが適当であり、ピッチPは、0.2mm以上0.3mm以下とすることがさらに好ましい。
- [0034] 突条32は、両側の壁面32Aが傾斜しており、隣接する突条32において対向した壁面32Aが成す角度 $\theta$ は、15度以上40度以下に設定されている。このため、タイヤの製造時に型抜きしやすくなり、成形性が向上する。その結果、倒れ込みが少なくなり、耐久性が向上する。
- [0035] ここで、突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ を15度未満にすると、突条32が変形し倒れ易くなる。一方、突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ が40度を超えると、壁面32Aでの反射光が暗部20から放出される率が増加

する。

[0036] このため、隣接した突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ は、15度以上40度以下となるように設定することが適当である。

[0037] 以上、第1パターン部30を形成する突条32の構成について説明したが、図6Bに示すように第2パターン部40を構成する突条42も同様の構成とされている。

[0038] (作用・効果)

次に、本実施形態に係るタイヤの作用及び効果について説明する。タイヤサイド部12やトレッド26の周方向溝28の溝底28Aには、表示を形成する第1標章部14、第2標章部16及び第3標章部18が設けられている。これらの第1標章部14、第2標章部16及び第3標章部18を構成する暗部20は、高さHが、0.3mm以上0.4mm以下の突条32が隣接して配置された第1パターン部30及び突条32と直交する方向に延設された突条42が隣接して配置された第2パターン部40で構成されている。

[0039] このため、例えば突条32の壁面32Aと直交する方向に近い方向から光が入射した際には、図3に矢印Mで示すように、突条32の壁面32A間で光の反射回数が多くなり光が減衰され、第1パターン部30は黒く見える。一方、図3に矢印Nで示すように、突条42の壁面42A間では光の反射回数が少なくなり、第2パターン部40の光の減衰効果は第1パターン部30と比較して低減され、黒さは抑えられる。

逆に、例えば突条42の壁面42Aと直交する方向に近い方向から光が入射した際には、第2パターン部40のほうが第1パターン部30と比較して黒く見える。このように、第1パターン部30と第2パターン部40にそれぞれ配置された突条32、42の延設方向が異なるため、第1パターン部30及び第2パターン部40を備えた暗部20では、タイヤ10に各方向から入射される光の反射を抑制することができる。また、様々な角度から見ても黒く見えるので、視認性が向上する。

[0040] また、隣接する突条32、42のピッチPが0.2mm以上0.3mm以

下の等間隔となるように構成されている。このため、突条32、42を、隣接間隔をバラバラにして配置した場合と比較して、突条32、42を密に配置することができる。これにより、暗部20をより黒く見せることができる。

- [0041] そして、突条32、42の壁面32A、42Aはそれぞれ傾斜しており、隣接する突条32、42において対向した壁面32A、42Aの成す角度 $\theta$ が、15度以上40度以下に設定されている。
- [0042] 壁面同士の成す角度が15度よりも大きいと、壁面での反射光が、突条の間から外側へ戻る割合が多くなり、視認性の向上が抑制される。すなわち、光が反射して、明部とのコントラストの差異が小さくなり、視認性の向上が抑制される。一方、角度 $\theta$ が15°よりも小さいと、突条が倒れやすくなる。また、角度 $\theta$ が40度を超えると、壁面32Aでの反射光が暗部20から放出される率が顕著となる。このため、突条の形状を保持しつつ視認性を交渉させることができる。
- [0043] また、突条32、42の頂部32B、42Bは平坦面とされている。このため、平坦面が形成されない場合と比較して頂部32B、42Bの剛性が高く、突条32、42の耐久性が向上している。
- [0044] なお、本実施形態においては突条32、42の頂部32B、42Bは平坦面とされているが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではなく、例えば突条32、42の頂部32B、42Bは尖った形状の頂点としてもよい。この場合、頂部32Bが平坦面とされている場合と比較して、反射光が直接視認されることを抑制できる。このためパターン部30、40のコントラストを高くして視認性を高めることができる。あるいは、頂部32B、42Bは円弧などの曲面状とされていてもよい。頂部32B、42Bが曲面状とされていても、反射光が直接視認されることを抑制できる。
- [0045] なお、上述の実施形態では、突条32、42の壁面32A、42Aが図6A、図6Bに示されるように直線状に延びている場合についてのみ説明したが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではなく、壁面は曲線状に延

びていてもよいし、折れ線状、ジグザグ状等に屈曲していてもよい。このようにすれば、直線状に延びている場合と比較して壁面32A、42A間で光が乱反射する。したがって第1パターン部と第2パターン部における反射光の見え方を近づけることができる。

[0046] 図7には、第1標章部14の一部が示されている。明部22を構成する文字は、平滑面で構成され光沢を有しており、光が反射する。この明部22の周りは、暗部20で構成されており、この暗部20では、光が吸収され、光の反射が抑制される。このため、光が反射する明部22と光を吸収する暗部20とにおいて、コントラストが高められ、第1標章部14に表示された文字の視認性を向上することができる。

[0047] なお、本実施形態においては、第1パターン部30と第2パターン部40との隣接方向を、第1突条32の延設方向に沿った方向及び垂直な方向として、第1パターン部30と第2パターン部40とは市松模様（換言すると、格子状模様）を形成しているものとしたが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば第1パターン部30と第2パターン部40との隣接方向を、第1突条32の延設方向に対して45°傾斜させて、第1パターン部30と第2パターン部40とを千鳥状に配置してもよい。また、傾斜角度も45°に限定されるものではなく、適宜選択することができる。このように、本開示における第1パターン部30と第2パターン部40とが交互に形成されている状態とは、第1パターン部30と第2パターン部40との隣接方向が限定されるものではなく、タイヤサイド部12の一定領域が第1パターン部30及び第2パターン部40の規則的な配置によって被覆されている状態全般を示す。

[0048] また、本実施形態において基部32Cは、平面である壁面32Aと平面である段差面12Bとが交差する部分であり、突条32の延在方向と直交する方向の断面で見ると、折れ線状に屈曲して形成されているが、本開示の実施形態はこれに限定されるものではない。例えば基部32Cは突条32の延在方向と直交する方向の断面で見ると、曲線を描くように形成されていてもよい。

すなわち、壁面32Aと段差面12Bとが、曲面状の基部32Cによって連結されていてもよい。あるいは、段差面12Bが曲面状に形成されていてもよい。このように形成することで、光の反射を抑制し、パターン部30のコントラストを高くして視認性を高めることができる。

[0049] [第2実施形態]

次に、本開示の第2実施形態について説明する。なお、第1実施形態と同様の構成については同一の符号を付して、説明は適宜省略する。図4には第2実施形態における暗部20が示されている。

[0050] 第2実施形態の突条52、62は、稜線CLが平面視で円弧状に形成され、第1パターン部50、第2パターン部60はそれぞれ、突条52、62を複数隣接配置して構成されている。なお、互いに隣接する突条52同士、突条62同士の端部を結んだ仮想線Lも円弧状となるように隣接方向及び隣接間隔が調整されている。

[0051] 第2実施形態の第1パターン部50、第2パターン部60に光が入射すると、図4に矢印M、Nで示したように、突条52、62の稜線CLが円弧状に形成されているため、入射光は突条52、62の壁面52A、62A間を直線的に通過しにくい。このため壁面52A、62A間で反射を繰り返す。したがって、突条の稜線CLが直線状に形成されている場合と比較して、光の減衰効果を高めることができる。

[0052] また、図5には、本開示の実施形態の変形例が示されている。図5に示すように、突条の稜線CLは例えば平面視でジグザグ状とすることもできる。稜線CLをジグザグ状としても、図5に矢印M、Nで示したように、入射光は突条の壁面間で反射を繰り返し、光の減衰効果を高めることができる。

[0053] <試験例>

本開示の効果を立証するために、以下の試験1～試験3を実施した。

[0054] (試験条件)

供試タイヤとしては、いずれもサイズが205/55R16でタイヤ断面高さSHが114mmのタイヤを用いた。

[0055] 供試タイヤには、第1標章部14を設けた。第1標章部14を構成する暗部20は、突条32の高さ寸法Hが0.35mm、ピッチPが0.2mm、隣接する突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ が25度を基準値とした。各試験において、高さ寸法H、ピッチP、又は角度 $\theta$ を、表1～表3に示す値とする供試タイヤを用いて評価試験を行った。

[0056] (試験方法)

試験では、第1標章部14の暗部20を各方向から見たときの視認性について評価した。まず、それぞれの供試タイヤを適用リムに組み付け、その後、20人の看者が観察して、通常のタイヤよりも暗部20が黒く見えるかのアンケート調査を行った。その結果を「視認性」として表1～表3に示す(図8～図10参照)。

[0057] また試験では、各供試タイヤのパターン部を構成する突起に対するベアの発生を目視で評価し、パターン部におけるベアの発生率を指標にパターン部の成形性を評価した。その結果を「成形性」として表1に示す。なお、表1～表3では、ベアの発生率が0.1%未満の場合にパターン部の成形性をAで表し、ベアの発生率が0.1～0.3%未満の場合にパターン部の成形性をBで表し、ベアの発生率が0.3%以上の場合にパターン部の成形性をCで表した。

[0058] なお、各表では、暗部20が黒く明確に見えたと回答した看者の数が18人以上の場合をA、10～17人の場合をB、9人以下の場合をCとして評価した。なお各表には、暗部20が黒く明確に見えたと回答した看者の人数も併記した。また、各表における「突出高さ」、「中心間隔」、「角度」は、それぞれ以下の記載の「高さH」、「ピッチP」、「角度 $\theta$ 」に相当する。

[0059] (試験1)

試験1では、図8の表1に示したように、突条32の高さHを変化させたタイヤ1～タイヤ6を用意して試験を行った。なお、高さH以外は、前述の基準値とする。

[0060] 表1に示されるように、高さHが、0.2mm以上0.5mm以下の範囲では、視認性が向上しており、高さHが、0.3mm以上0.4mm以下の範囲では、さらなる視認性の向上が認められた。また、高さHが、0.5mm以下の範囲では成形性が向上しており、0.4mm以下の範囲では、さらなる成形性の向上が認められた。なお、タイヤ5、6においては、突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ を25度とし、高さHをそれぞれ0.5mm、0.6mmとするために、ピッチPは0.3mmとしている。

[0061] (試験2)

試験2では、図9の表2に示したように、突条32のピッチPを変化させたタイヤ1～タイヤ7を用意して試験を行った。なお、ピッチP以外は、前述の基準値とする。

[0062] 表2に示されるように、ピッチPが0.15mm以上0.35mm以下の範囲では、視認性が向上しており、ピッチPが0.2mm以上0.3mm以下の範囲では、さらなる視認性の向上が認められた。

[0063] (試験3)

試験3では、図10の表3に示したように、隣接する突条32の壁面32Aが成す角度 $\theta$ を変化させたタイヤ1～タイヤ7を用意して試験を行った。なお、角度 $\theta$ 以外は、前述の基準値とする。

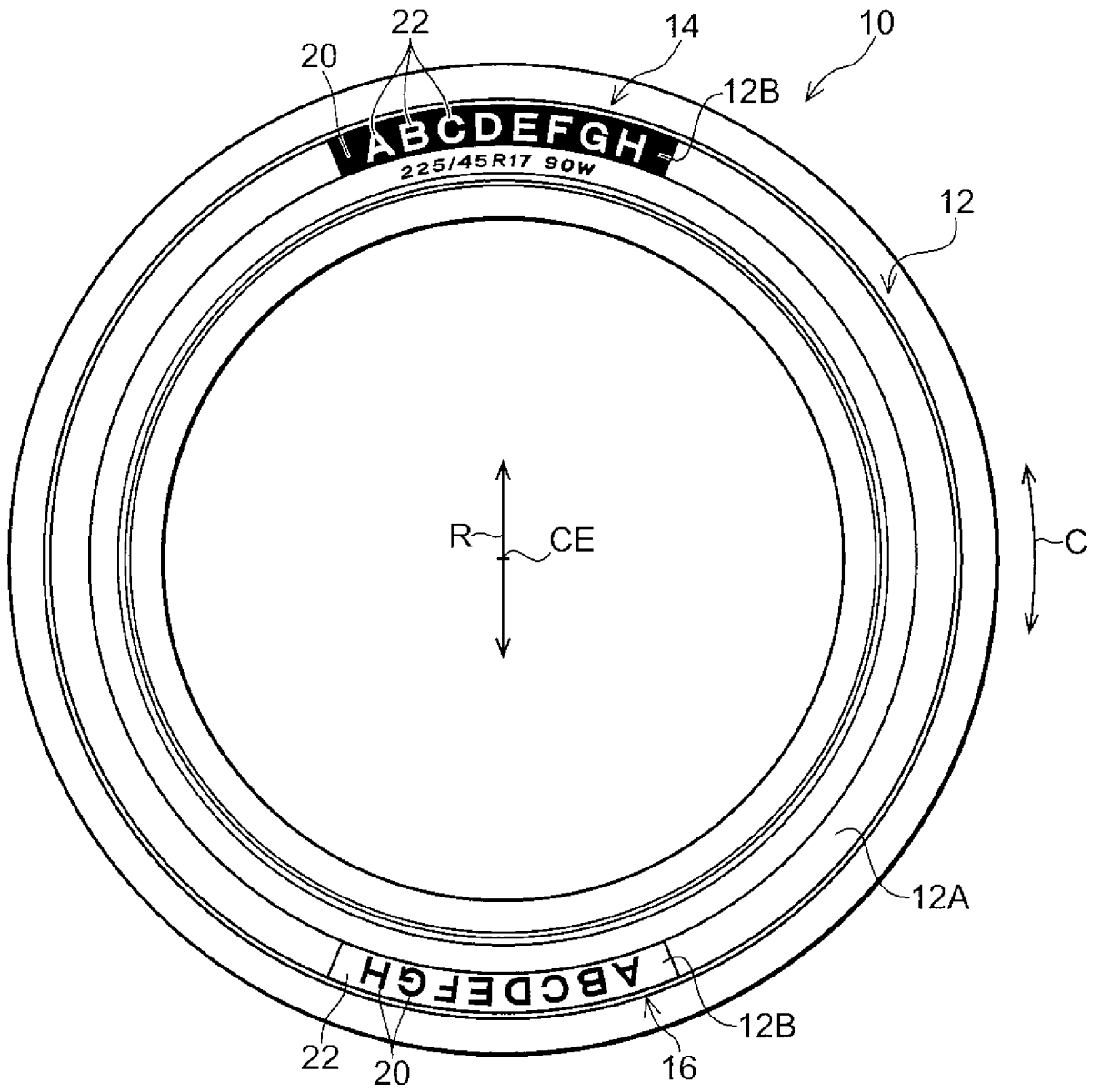
[0064] 表3に示されるように、角度 $\theta$ が15度以上40度以下の範囲で視認性の向上が確認できた。

[0065] 2016年1月27日に出願された日本国特許出願2016-013633号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。本明細書に記載されたすべての文献、特許出願、および技術規格は、個々の文献、特許出願、および技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

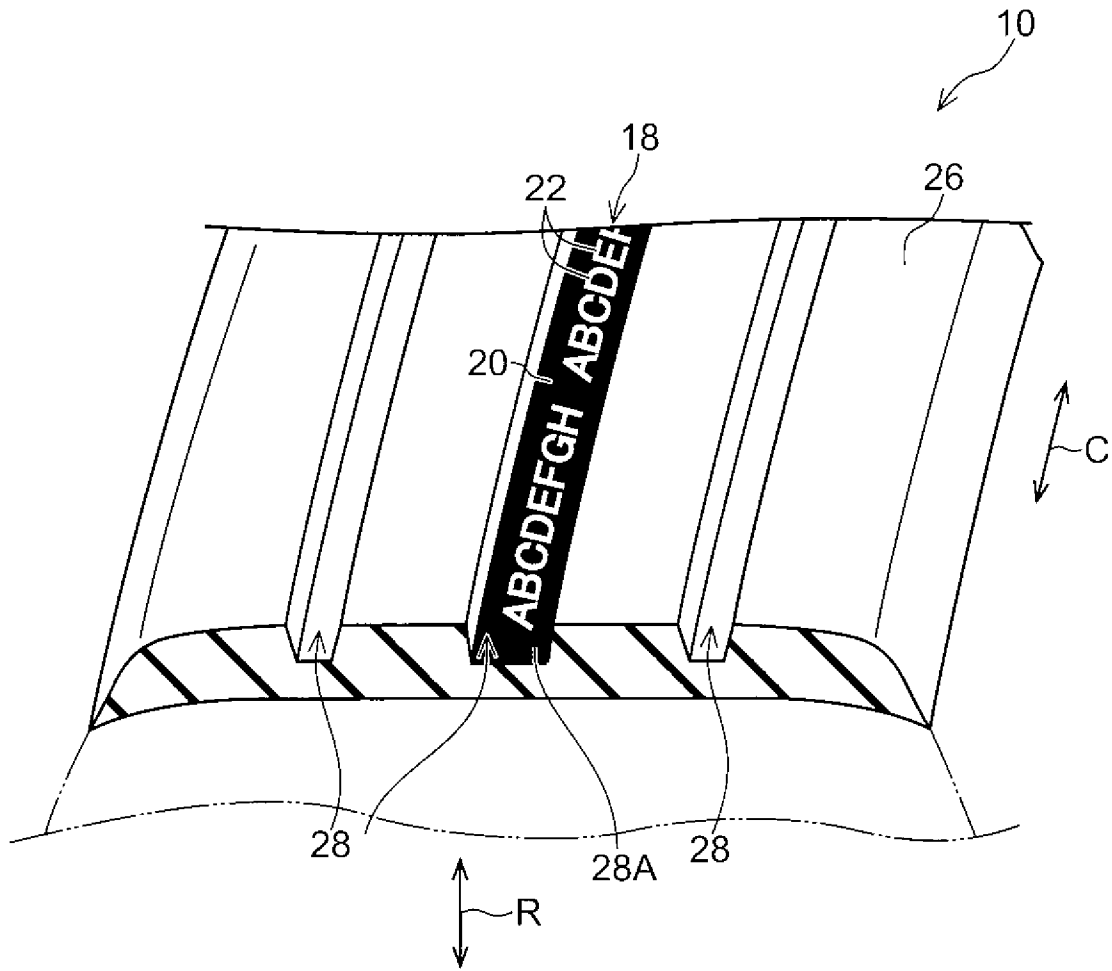
## 請求の範囲

- [請求項1]           タイヤ表面に、第1突条が複数隣接して形成される第1パターン部と、
- 前記第1パターン部に隣接して配置され、平面視で前記第1突条と異なる方向に延設された第2突条が複数隣接して形成される第2パターン部と、
- を備え、前記第1突条及び前記第2突条の高さが0.2mm以上0.5mm以下とされ、互いに隣接する前記第1突条同士及び互いに隣接する前記第2突条同士が0.15mm以上0.35mm以下の一定ピッチで配置されたタイヤ。
- [請求項2]           前記第1突条及び前記第2突条を構成する互いに対向した壁面同士の成す角度が15度以上40度以下とされた、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3]           前記第1パターン部と前記第2パターン部とが交互に形成されている、請求項1又は請求項2に記載のタイヤ。

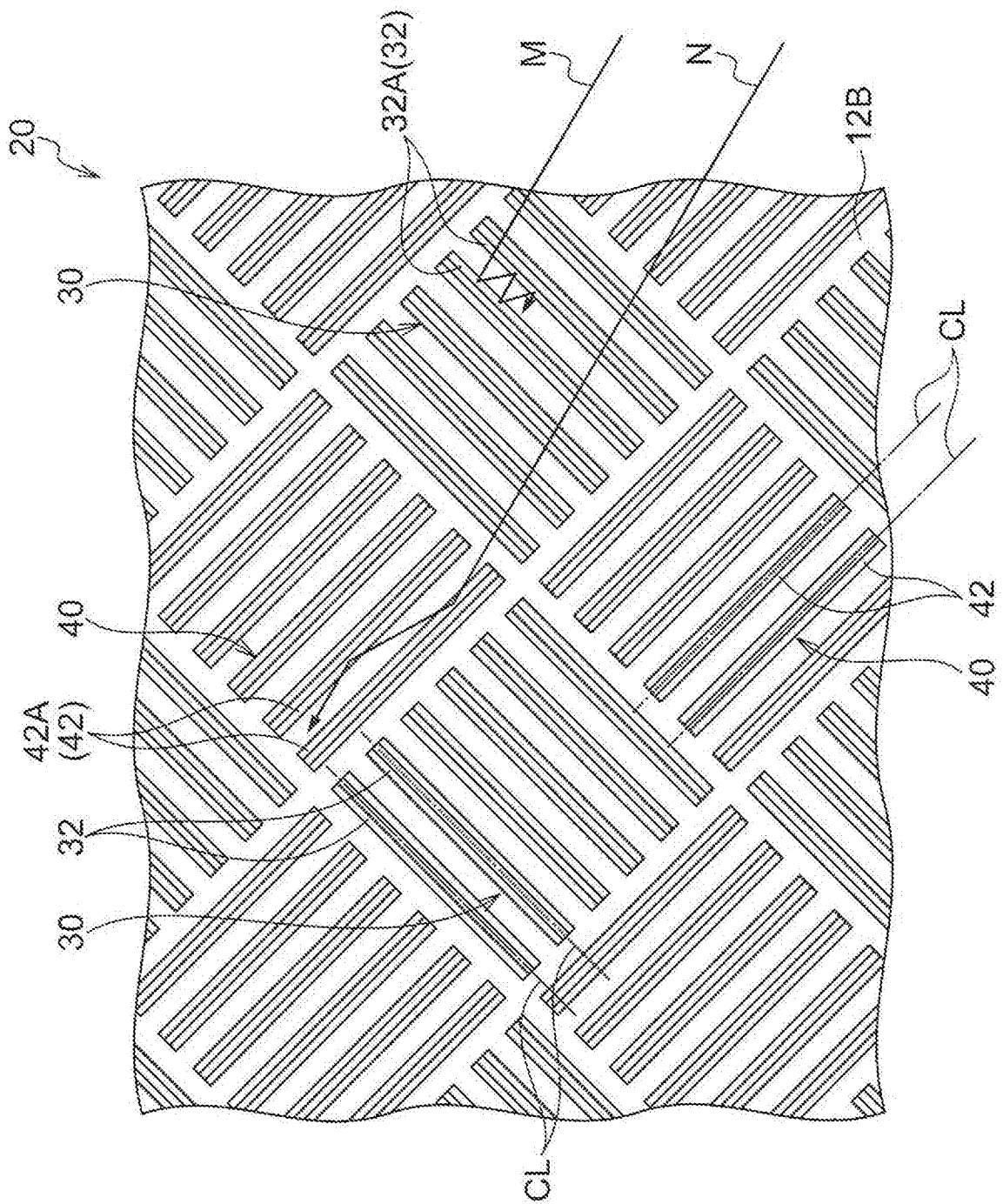
[図1]



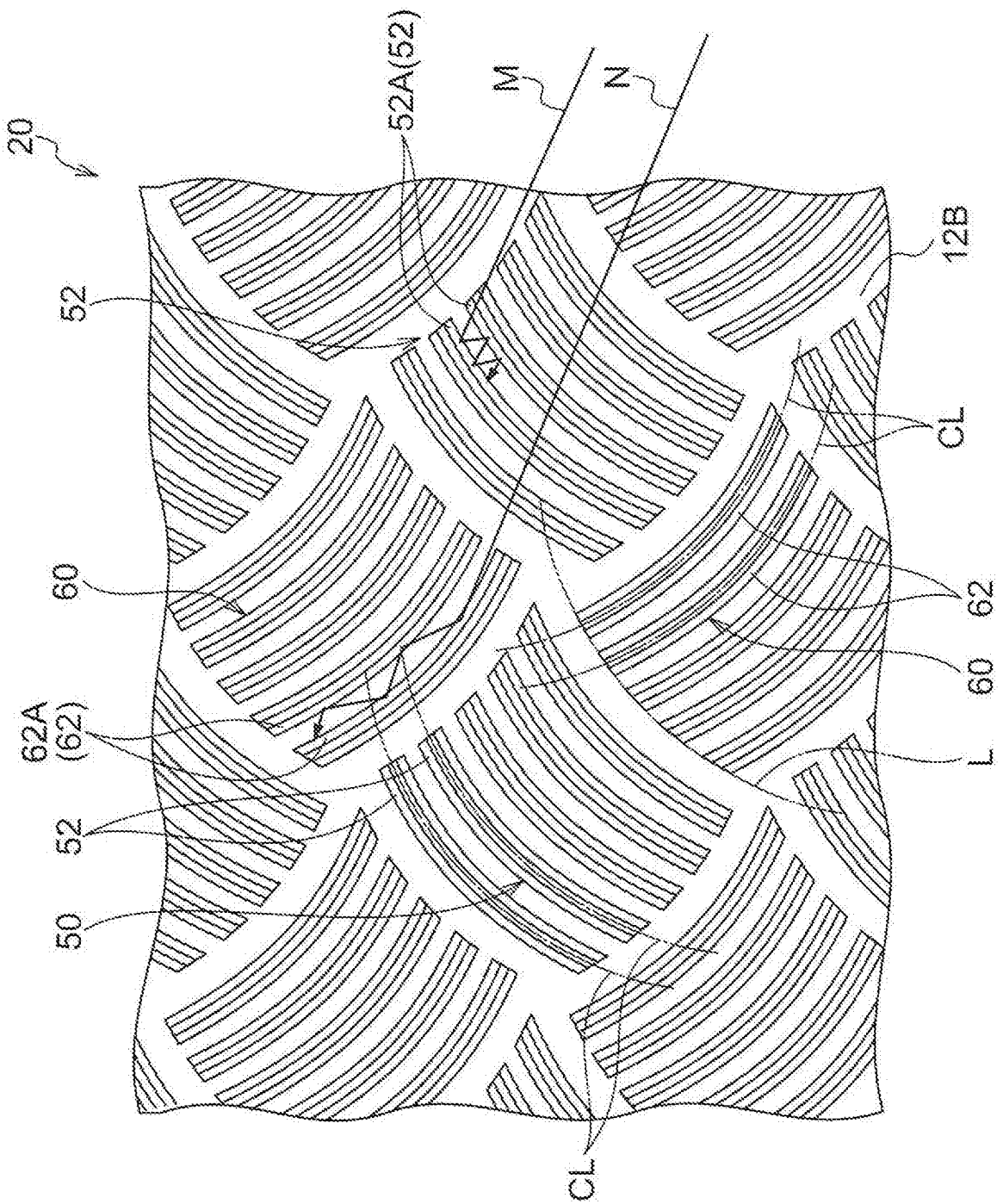
[図2]



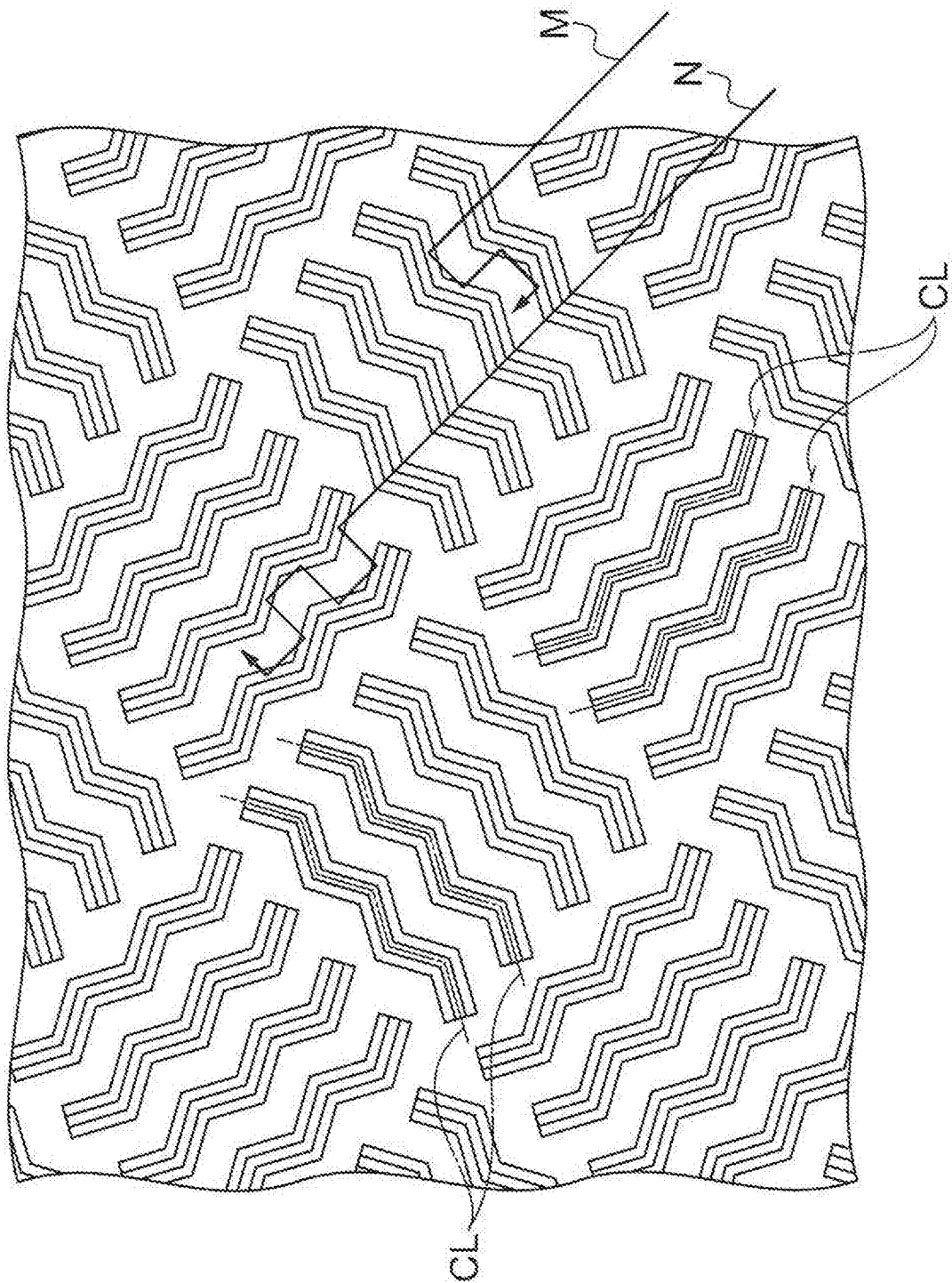
[図3]



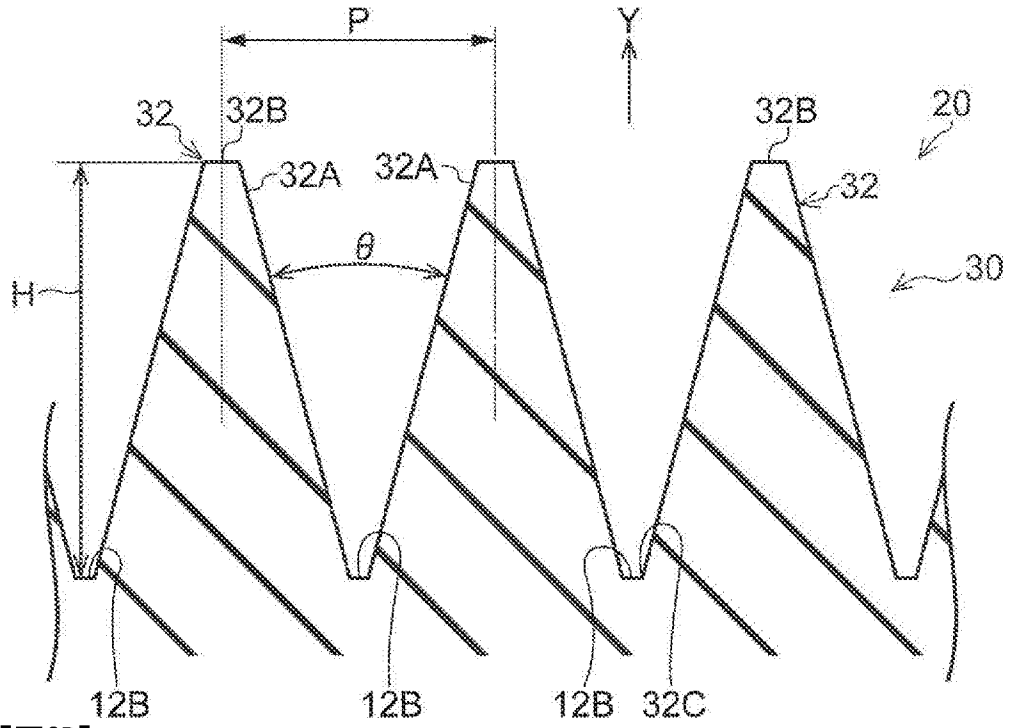
[図4]



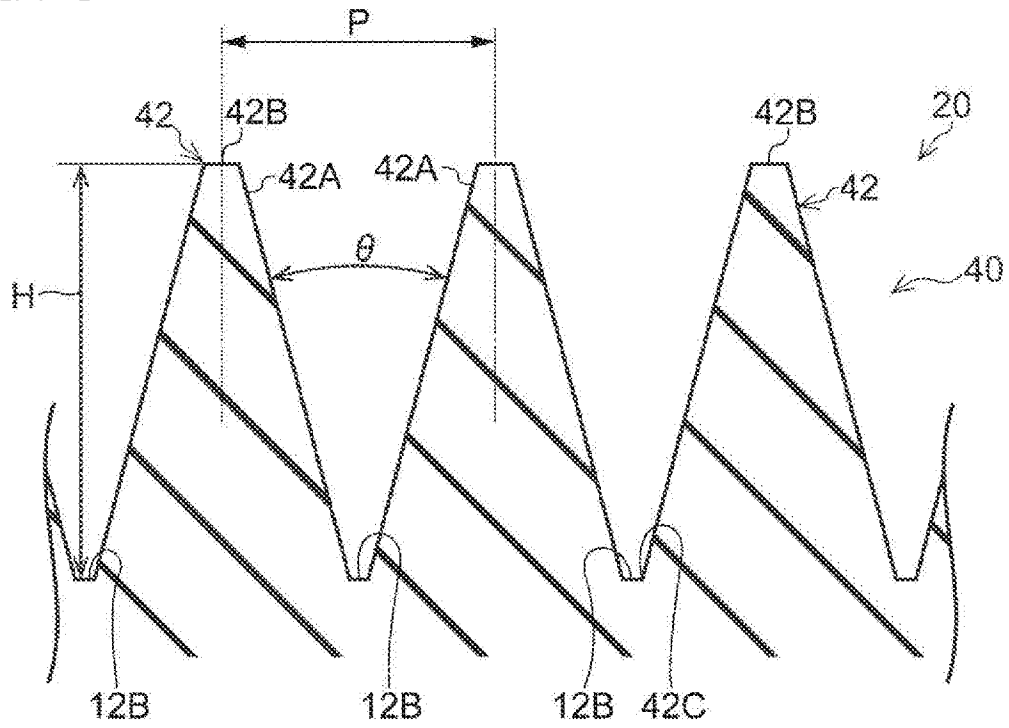
[図5]



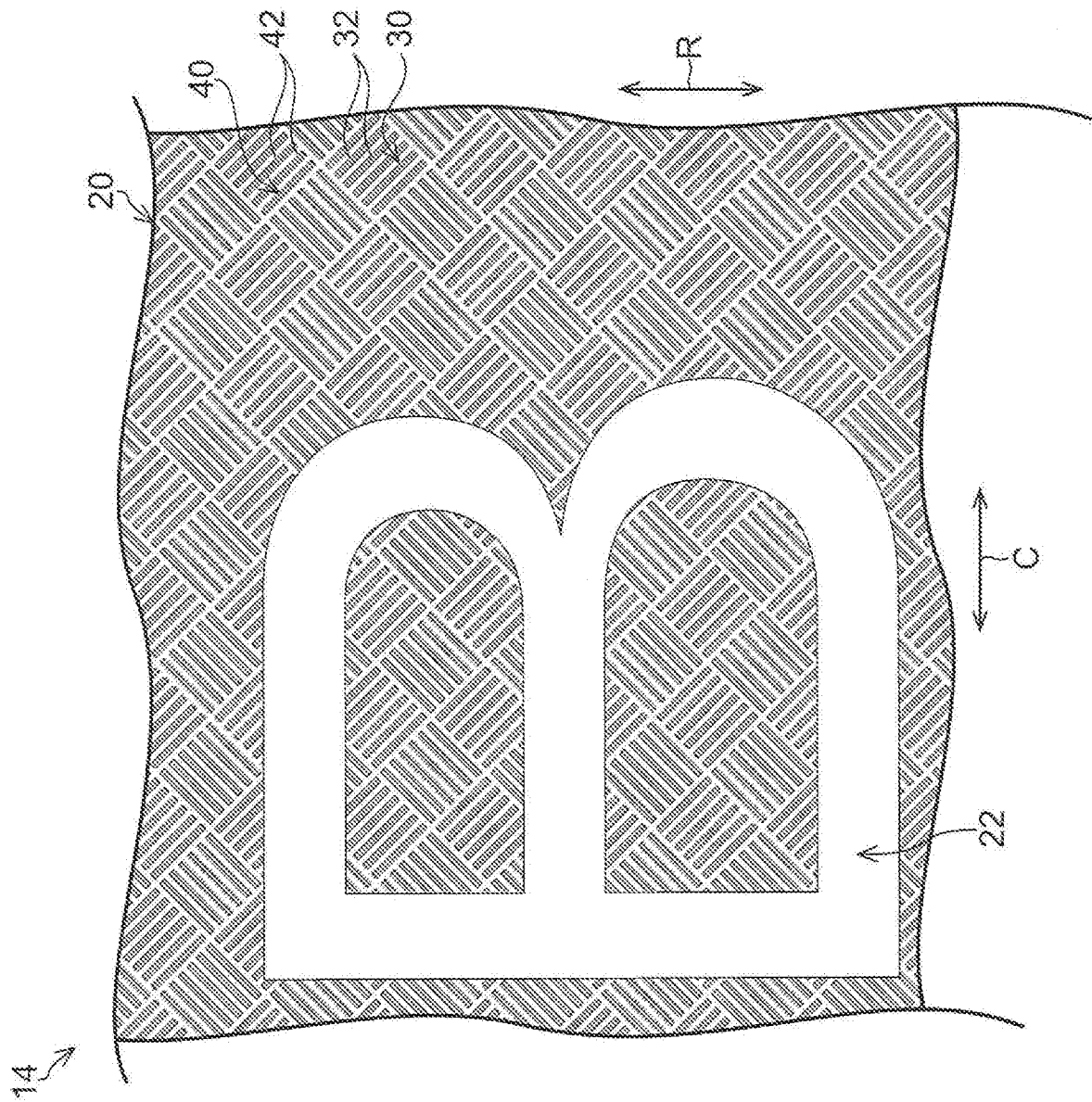
[図6A]



[図6B]



[図7]



[図8]

	タイヤ1	タイヤ2	タイヤ3	タイヤ4	タイヤ5	タイヤ6
突出高さ	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
中心間隔	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
角度	25	25	25	25	25	25
視認性	C(5)	B(13)	A(18)	A(20)	A(18)	B(12)
成形性	A	A	A	A	B	C

表1

[図9]

	タイヤ1	タイヤ2	タイヤ3	タイヤ4	タイヤ5	タイヤ6	タイヤ7
突出高さ	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
中心間隔	0.1	0.15	0.2	0.25	0.3	0.35	0.4
角度	17	24	25	25	25	25	25
視認性	B(12)	A(18)	A(20)	A(18)	A(18)	B(16)	B(12)
成形性	C	B	A	A	A	A	A

表2

[図10]

	タイヤ1	タイヤ2	タイヤ3	タイヤ4	タイヤ5	タイヤ6	タイヤ7
突出高さ	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
中心間隔	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.4
角度	10	15	20	25	30	40	50
視認性	B(12)	A(18)	A(20)	A(19)	A(18)	B(16)	C(5)
成形性	C	B	A	A	A	A	A

表3

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/002742

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B60C13/00(2006.01)i, B60C11/13(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)  
B60C13/00, 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 Y	JP 2014-162447 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 08 September 2014 (08.09.2014), fig. 1 to 6 (particularly, fig. 3); paragraphs [0027] to [0028] (Family: none)	1, 3 2
X Y	JP 2014-121978 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 03 July 2014 (03.07.2014), fig. 1 to 9 (particularly, fig. 3); paragraphs [0014], [0021] to [0022] (Family: none)	1, 3 2

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

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/JP2017/002742

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2014-136487 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 28 July 2014 (28.07.2014), claims 1 to 7; fig. 1 to 8 & CN 103921627 A	1, 3 2
Y	JP 2015-529170 A (Compagnie Generale des Etablissements Michelin), 05 October 2015 (05.10.2015), fig. 5; paragraphs [0027] to [0028] & US 2015/0246587 A1 fig. 5; paragraphs [0029] to [0030] & WO 2014/040967 A1 & EP 2895340 A1	2
A	JP 11-291722 A (Bridgestone Corp.), 26 October 1999 (26.10.1999), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C13/00(2006.01)i, B60C11/13(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 (IPC)) Int.Cl. B60C13/00, 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 <table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:30%;">日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2017年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2017年</td> </tr> </table>			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
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 Y	JP 2014-162447 A (横浜ゴム株式会社) 2014.09.08, 図1-6 (特に図3)、段落【0027】-【0028】 (ファミリーなし)	1,3 2								
X Y	JP 2014-121978 A (横浜ゴム株式会社) 2014.07.03, 図1-9 (特に図3)、段落【0014】、【0021】-【0022】 (ファミリーなし)	1,3 2								
X Y	JP 2014-136487 A (住友ゴム工業株式会社) 2014.07.28, 請求項1-7、図1-8 & CN 103921627 A	1,3 2								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>										
<table style="width:100%; border:none;"> <tr> <td style="width:50%; 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%; 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                      「&amp;」 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) 増永 淳司 電話番号 03-3581-1101 内線 3430	4 F   4511								

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
Y	JP 2015-529170 A (コンパニー ゼネラル デ エタブリッスマ ン ミシュラン) 2015.10.05, 図5、段落【0027】 - 【002 8】 & US 2015/0246587 A1, 図5, 段落 [0029] - [0030] & WO 2014/040967 A1 & EP 2895340 A1	2
A	JP 11-291722 A (株式会社ブリヂストン) 1999.10.26, 図1 - 4 (フ ァミリーなし)	1-3