(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
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/190391 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 11/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066188

(22) 国際出願日: 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)

(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 2014-119036 2014 年 6 月 9 日(09.06.2014) 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: 有馬　正之(**ARIMA Masayuki**); 〒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: 宮園　純一, 外(**MIYAZONO Junichi** et al.); 〒1020072 東京都千代田区飯田橋三丁目４番４第５田中ビル６Ｆ Tokyo (JP).

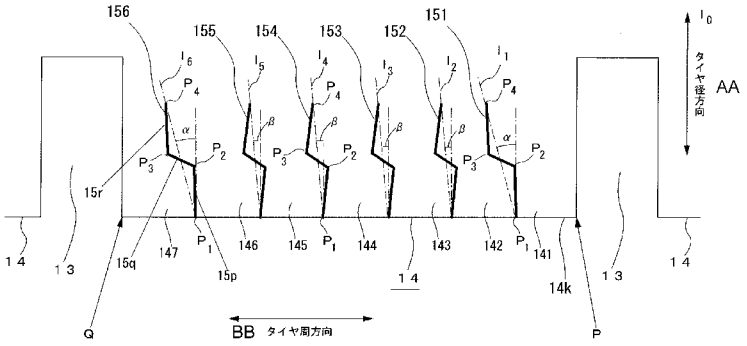
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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



AA Tire radial direction
BB Tire circumferential direction

(57) **Abstract**: In order to improve both ground-contact performance and on-ice performance of a tire, a plurality of blocks (14) on the tread surface have a plurality of sipes (151 to 156) formed on the tire depression side thereof, and at least one or both of the sipes (151, 156) located on the ends of each block (14) in the circumferential direction have at least two bent portions (P_2, P_3) in the radial direction of the tire and have sipe centerlines that are inclined relative to the tire radial direction, said sipe centerline (l_n: n = 1 to 6) being a straight line joining a sipe uppermost portion (P_1), which is an opening end into the surface (14k) of the block (14), and a sipe lowermost portion (P_4), which is the innermost portion in the tire radial direction. The sipes (151 to 156) are formed so that the absolute value of a radial inclination angle (α), which is the angle formed by the tire radial direction and the sipe centerline of the sipes (151, 156) located on the ends of the block (14) in the circumferential direction, is greater than the absolute value of the radial inclination angle (β) of the sipes (152 to 155) located in the center.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/190391 A1

タイヤの接地性能と氷上性能とをともに向上させるために、トレッド表面に形成された複数のブロック（１４）のタイヤ踏面側に、ブロック（１４）の周方向端部側に位置するサイプ（１５１）もしくはサイプ（１５６）の少なくとも一方もしくは両方のサイプを、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部（P_2，P_3）を有し、かつブロック（１４）の表面（１４ｋ）への開口端であるサイプ最上部（P_1）とタイヤ径方向最内部であるサイプ最下部（P_4）とを結ぶ直線であるサイプ中心線（l_n：ｎ＝１～６）がタイヤ径方向に対して傾斜したサイプ複数のサイプ（１５１～１５６）を形成するとともに、ブロック（１４）の周方向端部側に位置するサイプ（１５１，１５６）のサイプ中心線とタイヤ径方向とのなす角度である径方向傾斜角（α）の絶対値が、中央部に位置するサイプ（１５２～１５５）の径方向傾斜角（β）の絶対値よりも大きくなるように、サイプ（１５１～１５６）を形成した。

明　細　書

発明の名称 ： タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、トレッド陸部のタイヤ踏面側に３Ｄサイプが形成されたタイヤに関するもので、特に、氷路面において優れた走行性能を有するタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、スタッドレスタイヤのトレッドパターンとして、氷上走行性能を向上させるため、周方向溝に交差する方向に延長するラグ溝を設けるとともに、周方向溝とラグ溝とにより区画されたブロック状陸部の表面にタイヤ幅方向に延長するサイプを形成したものが多く用いられている。

しかしながら、上記の構成では、氷上性能は向上するものの、ブロック状陸部の剛性が低下するため接地性が低下するおそれがあった。そこで、サイプを、タイヤ踏面側だけでなく、タイヤ径方向にも形状を変化させた３Ｄサイプとすることで、サイプにより細分化された陸部同士を接触させてブロック状陸部の剛性の低下を抑制する方法が提案されている（例えば、特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００８－４９９７１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、サイプを３Ｄサイプとしただけでは、ブロック状陸部の変形が抑制されるため、サイプが開きにくくなり、エッジ効果が低減してしまうといった問題点があった。

[0005] 本発明は、従来の問題点に鑑みてなされたもので、タイヤの接地性能と氷上性能とをともに向上させることができるタイヤを提供することを目的とす

る。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、トレッド表面にタイヤ周方向に沿って延長するように形成された周方向溝と、前記周方向溝と交差する方向に延長するラグ溝と、前記周方向溝と前記ラグ溝とにより区画される複数のブロックと、前記ブロックに設けられる複数のサイプとを備えたタイヤであって、前記複数のサイプは、当該サイプの形成されているブロックの表面では、タイヤ幅方向またはタイヤ周方向のいずれかの方向にのみに延長し、前記複数のサイプのうちの前記ブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプの少なくとも一方のサイプは、前記ブロック表面への開口端であるサイプ最上部とタイヤ径方向最内部であるサイプ最下部とを結ぶ直線であるサイプ中心線がタイヤ径方向に対して傾斜しており、前記サイプ中心線とタイヤ径方向とのなす角度を径方向傾斜角としたとき、前記一方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、前記一方のサイプ以外のサイプの径方向傾斜角の絶対値よりも大きいことを特徴とする。

このように、ブロックのタイヤ周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプ（複数のサイプが全てタイヤ幅方向方向に延長するサイプなら、ブロックの周方向端部側に位置するサイプ，複数のサイプが全てタイヤ周方向に延長するサイプなら、ブロックの幅方向端部側に位置するサイプ）の少なくとも一方のサイプのサイプ中心線をタイヤ径方向に対して傾斜させたので、端部側に位置するサイプにより区画された端部側の小ブロックの浮き上がりを抑制することができ、接地効果を高めることができる。また、端部の少なくとも一方の側ではサイプを寝かせ、他の領域ではサイプを立たせることで、逆方向入力の際の接地効果の低下を抑えるようにしたので、タイヤの接地性能と氷上性能とをともに向上させることができる。

ここで、タイヤ周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプとは、タイヤ周方向に沿って設けられたタイヤ幅方向に延長する複数のサイプのうちのタイヤ周方向端部に最も近い位置に設けられたサイプ、または、

タイヤ幅方向に沿って設けられたタイヤ周方向に延長する複数のサイプのうちの、タイヤ幅方向端部に最も近い位置に設けられたサイプを意味するが、当該ブロックに設けられたサイプが多数あるときには、前記最も近い位置に設けられたサイプとこのサイプに隣接する複数のサイプ（例えば、サイプが６本の場合には、端部に最も近い位置に設けられたサイプと２番目に近い位置に設けられたサイプ）も「端部側に位置するサイプ」に含まれるものとする。

[0007] なお、前記発明の概要は、本発明の必要な全ての特徴を列挙したものではなく、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となり得る。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施の形態に係るタイヤのトレッドパターンを示す図である。

[図2]トレッドの要部斜視図である。

[図3]本実施の形態に係るサイプの配置例を示す図である。

[図4]ブロックが氷上で変形している様子を示す図である。

[図5]サイプ中心線の傾き方向と同じ方向から入力があった場合と、サイプ中心線の傾き方向と反対方向から入力があった場合のサイプの変形状態を示す図である。

[図6]本実施の形態に係るサイプの他の配置例を示す図である。

[図7]本実施の形態に係るサイプの２つの形態を説明するための図である。

[図8]本発明によるサイプの他の配置例とブロックが氷上で変形している様子を示す図である。

[図9]本発明によるタイヤのトレッドパターンの他の例を示す図である。

[図10]サイプ中心線の傾き方向の異なるサイプの他の例を示す図である。

[図11]本発明のサイプの他の配置例を示す図である。

[図12]ブロックの領域とサイプ中心線の傾き方向との関係を示す図である。

[図13]本発明のサイプの他の例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。

図１は本実施の形態に係るタイヤ１０のトレッドパターンの一例を示す図、図２はトレッド１１の要部斜視図である。

トレッド１１は、タイヤ周方向に沿って延長するように形成された周方向溝１２と、周方向溝１２に交差する方向に沿って延長する横溝１３と、周方向溝１２と横溝１３とにより区画された複数のブロック１４と、各ブロック１４のタイヤ踏面側にそれぞれ形成されたサイプ１５とを備える。なお、図１の符合ＣＬはタイヤ１０の幅方向中心を示すセンターラインである。

サイプ１５は、ブロック１４の表面においてはタイヤ幅方向に平行な方向に延長し、タイヤ幅方向に垂直な面内においてはタイヤ径方向に形状を変化させた３Ｄサイプである。

サイプ１５の表面形状としては、タイヤ幅方向に平行な直線状であってもよいが、本例では、図１に示すように、サイプ１５の表面形状を、タイヤ幅方向に平行な直線部１５ｍとタイヤ幅方向に対して傾斜する斜面部１５ｎとを有する台形波状としている。これにより、タイヤ周方向だけでなく、タイヤ幅方向にもエッジ成分を持たせることができるので、氷上走行時の操縦安定性能を向上させることができる。

[0010] 図３に示すように、サイプ１５（１５１～１５６）は、いずれも、タイヤ径方向に第１及び第２の屈曲部P_2，P_3を有する３Ｄサイプで、ブロック１４の表面１４ｋへの開口端であるサイプ最上部P_1を始端としてタイヤ径方向に対して直線状に傾斜して第１の屈曲部P_2にて終端する第１の傾斜部１５ｐと、第１の屈曲部P_2を始端として第１の傾斜部１５ｐとは反対方向に傾斜して第２の屈曲部P_3にて終端する第２の傾斜部１５ｑと、第２の屈曲部P_3を始端として第１の傾斜部１５ｐと同方向に傾斜して当該サイプ１５のタイヤ径方向最内部であるサイプ最下部P_4を終端とする第３の傾斜部１５ｒとを備える。

また、サイプ１５１～１５６は、サイプ最上部P_1とサイプ最下部P_4とを結ぶ直線であるサイプ中心線I_1～I_6が、同図の上下方向であるタイヤ径方向に対して傾斜している。

以下、サイプ１５１～１５６の中心線l_1～l_6とタイヤ径方向とのなす角度α，βを径方向傾斜角という。

本例では、ブロック１４のタイヤ周方向端部Ｐ側及び端部Ｑ側に位置するサイプ（以下、端部側サイプという）１５１，１５６、及び、ブロック中央側に位置するサイプ（以下、中央側サイプという）１５２～１５５を、ともに、タイヤ径方向に対して、一方の端部Ｐから他方の端部Ｑに向かう方向に傾斜させるとともに、端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角αを中央側サイプ１５２～１５５の径方向傾斜角βよりも大きくなるように各サイプ１５１～１５６を形成した。なお、サイプが倒れていく方向（ここでは、端部Ｐから端部Ｑに向かう方向）を、以下、サイプ中心線の傾き方向という。

本例では、図３に示すように、端部側側サイプ１５１，１５６の第１及び第３の傾斜部１５ｐ，１５ｒの傾き方向をタイヤ径方向とし、中央側サイプ１５２～１５５の第１及び第３の傾斜部１５ｐ，１５ｒの傾き方向をサイプ中心線の傾き方向と逆方向になるようにしている。

[0011] 図４（ａ），（ｂ）は、ブロック１４が氷上で変形している様子を示す図である。

図４（ａ）に示すように、サイプ中心線の傾き方向と同じ方向から入力F_iがあった場合、入力出側の小ブロック１４１，１４７は自身の隣にブロックがいないため浮き上がってしまい、接地面積を失ってしまう。しかしながら、本例では、小ブロック１４１，１４７を区画する端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角αを大きくしているので、小ブロック１４１，１４７の倒れこみ抑制モーメントを大きくすることができる。したがって、小ブロック１４１，１４７の浮き上がりを抑制して、接地面積を確保することができるので、タイヤの接地性能を向上させることができる。

一方、サイプ１５１～１５６の傾斜角度を全て大きくしてしまうと、図４（ｂ）に示すように、サイプ中心線の傾き方向と反対方向から入力F_jがあった場合に、浮き上がり方向のモーメントが発生してしまい、接地面積を大きく失ってしまうことになる。

したがって、どちらの方向から入力があっても、小ブロックの浮き上りがないようにするためには、本例のように、端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角αを大きくし、中央側サイプ１５２～１５５の径方向傾斜角βを小さくすることが好ましい。

[0012] 具体的には、図５（ａ）に示すように、一方の端部Ｐ側からブロック１４に入力F_iがあった場合には、端部側サイプ１５１の端部Ｐ側の小ブロック１４１には、小ブロック１４１を端部Ｐ側から端部Ｑ側に倒すとともに路面Ｒから浮き上がらせようとするモーメントM_iが作用する。また、サイプ１５１の端部Ｐ側とは反対側の小ブロック１４２には、小ブロック１４２を端部Ｐ側から端部Ｑ側に移動させるとともに、路面Ｒからの力F_gによって小ブロック１４２を路面Ｒ側に倒そうとするモーメントM_gが作用する。その結果、モーメントM_iとモーメントM_gと打ち消し合うので、小ブロック１４１は、端部Ｐ側から端部Ｑ側に倒れるように変形する。これにより、小ブロック１４１の路面Ｒから浮き上がりは抑制されるので、接地面積の減少を抑制することができる。

また、図５（ｂ）に示すように、他方の端部Ｑ側からブロック１４に入力F_jがあった場合には、端部側サイプ１５６の端部Ｑ側の小ブロック１４７には、小ブロック１４７を端部Ｑ側から端部Ｐ側に倒すとともに路面Ｒから浮き上がらせようとするモーメントM_jが作用する。また、サイプ１５１の端部Ｑ側とは反対側の小ブロック１４６には、小ブロック１４６を端部Ｑ側から端部Ｐ側に移動させるとともに、路面Ｒからの力F_gによって小ブロック１４６を路面Ｒ側に倒そうとするモーメントM_gが作用する。その結果、端部側サイプ１５６の第２の傾斜部１５ｑの両側の壁（小ブロック１４７と小ブロック１４６）が当接するので、小ブロック１４７は、端部Ｑ側から端部Ｐ側に倒れるように変形する。これにより、小ブロック１４７の路面から浮き上がりは抑制されるので、接地面積の減少を抑制することができる。

[0013] ところで、端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角αと中央側サイプ１５２～１５５の径方向傾斜角βとを同じ角度とした場合には、径方向傾斜

角が大きい場合には、エッジ効果は増大するが、タイヤ径方向におけるサイプ１５１～１５６Ｂの接触が十分でないため、ブロック１４が変形しやすくなり、その結果、接地性能を十分確保できないおそれがある。逆に、径方向傾斜角が小さい場合には、接地性能は確保できるがエッジ効果はあまり増大しない。

これに対して、本例では、端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角αを中央側サイプ１５２～１５６の径方向傾斜角βよりも大きくなるように、端部側サイプ１５１，１５６と中央側サイプ１５２～１５５とを形成することで、端部側サイプ１５１，１５６によりエッジ効果を高めることができるとともに、中央側サイプ１５２～１５５により、接地面積を確保することができるようにしたので、タイヤの接地性能と氷上性能とをともに向上させることができる。

また、本例では、各サイプ１５１～１５６のタイヤ踏面側の傾斜部である第１の傾斜部１５ｐの傾き方向をサイプ中心線の傾き方向と逆方向にしている。これにより、サイプ１５１～１５６により区画された小ブロック１４１～１４７の重心と浮き上がり力の作用点との距離が短くなるので、小ブロック１４１～１４７に作用する浮き上がり方向のモーメントを小さくすることができる。したがって、ブロック１４にタイヤ周方向の入力があった場合の接地面積の減少を効果的に抑制することができるので、氷上性能を確保しつつ、タイヤの接地性能を更に向上させることができる。

[0014] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は前記実施の形態に記載の範囲には限定されない。前記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者にも明らかである。そのような変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、特許請求の範囲から明らかである。

[0015] 例えば、前記実施の形態では、図３に示すように、サイプ１５１～１５６の第１及び第３の傾斜部１５ｐ，１５ｒの傾斜方向とサイプ中心線l_1～l_6の傾斜方向をタイヤ径方向に対して同方向とし、第２の傾斜部１５ｑの傾斜方

向とサイプ中心線の傾斜方向l_1～l_6をタイヤ径方向l_0に対して反対方向としたが、図６に示すように、端部側サイプ１５１，１５６では、第１～第３の傾斜部１５ｐ～１５ｒの傾斜方向とサイプ中心線l_1，l_6の傾斜方向とをタイヤ径方向に対して同方向とし、中央側サイプ１５２～１５５では、前記実施の形態と同様に、第１及び第３の傾斜部１５ｐ，１５ｒの傾斜方向とサイプ中心線l_2～l_5の傾斜方向をタイヤ径方向に対して反対方向とし、第２の傾斜部１５ｑの傾斜方向とサイプ中心線の傾斜方向l_2～l_5を、タイヤ径方向l_0に対して同方向とすれば、接地効果を更に向上させることができる。

すなわち、氷上ＡＢＳ速度領域では接地効果の寄与率がエッジ効果の寄与率よりも高いことから、右側からの入力を想定した場合には、図７（ａ）に示すような、第１～第３の傾斜部１５ｐ～１５ｒの傾斜方向とサイプ中心線l_nの傾斜方向とが全てタイヤ径方向に対して同方向であるサイプ１５Ａを用いたほうが、形状効果をより大きく発揮できる。したがって、浮き上がりによる接地面積損失の大きい入力出側端部に、サイプ１５Ａを用いることで接地面積低下を効果的に抑制することができる。

一方、全てのサイプをサイプ１５Ａとすると、逆（左側からの）入力の場合に形状効果が逆に浮き上がり方向に働いてしまい接地面積の低下が大きくなってしまう。そこで、両側に小ブロックがあり支えられる中央部は、図７（ｂ）に示すような、第１及び第３の傾斜部１５ｐ，１５ｒの傾斜方向がサイプ中心線l_nの傾斜方向と反対であるようなサイプ１５Ｂを用いることで、形状効果を小さくし、接触力で浮き上がり抑制を行えば、両方からの入力に対して、接地効果を確実に発揮させることができる。

[0016] また、前記実施の形態では、サイプ１５１～１５６の傾斜方向を全て同じ向きにしたが、図８（ａ）に示すように、サイプ１５１～１５６の傾斜方向をブロック１４のタイヤ周方向中心に対して対称になるようにしてもよい。この場合には、ブロック１４のセンターから右側のサイプ１５１～１５３と左側のサイプ１５４～１５６とでは、入力の方向により機能が異なる。例えば、図８（ｂ）に示すように、右側からの入力を想定した場合、入力出側の

小ブロック１４７に関しては、小ブロック１４７全体の傾斜による形状効果による浮き上がり抑制効果が得られる。一方、入力入側の小ブロック１４１に関してはサイプ１５１の接触部以下に着目し、その部分の小ブロック１４１の傾斜による形状効果とサイプ接触力（小ブロック１４１と小ブロック１４２との接触力）で浮き上がりを抑制することで、接地面積の向上を実現できる。

また、前記実施の形態では、ブロック１４の周方向端部両端側に端部側サイプ１５１，１５６を配置したが、タイヤ１０が方向性タイヤである場合には、踏み込み端側のサイプ（端部側サイプ１５１または、端部側サイプ１５６）の傾斜角αのみを中央側サイプ１５２～１５５の傾斜角βより大きくし、蹴り出し端側のサイプ（端部側サイプ１５６または、端部側サイプ１５１）の傾斜角αを中央側サイプ１５２～１５５の傾斜角βと同じにしても、十分な接地面積の低下を抑制することができる。

また、前記実施の形態では、タイヤ１０のトレッドパターンをブロックパターンとしたが、例えば、図９に示すように、タイヤ幅方向中心にリブ状陸部１６を有するトレッドパターンであってもよい。

[0017] また、前記実施の形態では、端部側サイプ１５１，１５６と中央側サイプ１５２～１５５とを、サイプ中心線がタイヤ径方向に対して傾斜したサイプとしたが、図１０（ａ）に示すように、中央側サイプ１５２～１５５（特に、ブロック１４のタイヤ周方向中央部にあるサイプ１５３，１５４）については、径方向傾斜角βが０°であるサイプ（タイヤ径方向を向いたサイプ）であってもよい。

また、図１０（ｂ）に示すように、複数のサイプ１５１～１５６の内の、端部側サイプ１５１，１５６のみをタイヤ径方向に屈曲部P_2，P_3有する３Ｄサイプとし、他のサイプである中央側サイプ１５２～１５５を２Ｄサイプとしてもよい。

また、前記実施の形態では、端部側サイプ１５１，１５６と中央側サイプ１５２～１５５とを、ともに、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を

有するサイプとしたが、端部側サイプ１５１をタイヤ径方向に屈曲部を有しないサイプとし、端部側サイプ１５１以外のサイプ１５２～１５６を、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するサイプとしても、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制して、タイヤの接地性能と氷上性能とを向上させることができる。また、端部側サイプ１５６をタイヤ径方向に屈曲部を有しないサイプとし、端部側サイプ１５６以外のサイプ１５１～１５５を、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するサイプとしてもよい。

また、ブロック１４の中心位置にサイプがある場合には、例えば、図１１（ａ）に示すように、複数のサイプ１６１～１６５のうち、ブロック１４の中心位置に位置するサイプ１６３を、サイプ中心線の向きがタイヤ径方向である、タイヤ径方向に屈曲部を有しない平板状のサイプとしてもよい。なお、サイプ１６３の表面形状については、ジグザグ状、もしくは、前記実施の形態と同様の、タイヤ幅方向に平行な直線部とタイヤ幅方向に対して傾斜する斜面部とを有する２Ｄサイプとしてもよい。このとき、サイプ１６１～１６５の配置としては、同図の太い一点鎖線ｃで示すブロック１４の中心位置に対して線対称とすることが好ましい。

また、サイプ数が多い場合には、例えば、図１１（ｂ）に示すように、ブロック１４の中心位置に位置するサイプ１６４とサイプ１６４に隣接するサイプ１６３及びサイプ１６５を平板状のサイプとすればよい。

また、ブロック１４の中心位置にサイプがない場合には、例えば、図１１（ｃ）に示すように、同図の太い一点鎖線ｃで示すブロック１４の中心位置に最も近い位置に位置するサイプ１６３，１６４を、平板状のサイプもしくは、２Ｄサイプとすればよい。この場合も、サイプ１６１～１６６は、ブロック１４の中心位置に対して線対称に設けることが好ましい。

これにより、小ブロックの浮き上がりに対して寄与の少ないブロック中心近傍のサイプに簡単な構造のブレードを用いることができるので、接地性能と氷上性能とに優れたタイヤの製造が容易となる。

[0018] また、前記実施の形態では、端部側サイプ１５１，１５６の径方向傾斜角

αを中央側サイプ１５２～１５６の径方向傾斜角βよりも大きくしたが、図１２に示すように、ブロック１４をサイプの延長方向と直交する方向（ここでは、タイヤ周方向）に４分割し、当該ブロック１４の端部側の領域を端部側領域とし、残りの２つの領域を中央領域としたとき、前記端部側領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値を、中央領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値よりも大きくしてもよい。

例えば、一方の端部側領域のサイプをサイプ１７１，１７２、他方の端部側領域のサイプをサイプ１７８，１７９、中央領域のサイプをサイプ１７３～１７７、各サイプ１７ｉの径方向傾斜角をθ_i（ｉ＝１～９）とすると、（$\theta_1+\theta_2$）／２＞（$\theta_2+\theta_3+\theta_4+\theta_5+\theta_6$）／４、かつ、（$\theta_8+\theta_9$）／２＞（$\theta_2+\theta_3+\theta_4+\theta_5+\theta_6$）／４である。

なお、サイプの傾斜方向が異なる場合には、径方向傾斜角の平均値ではなく、径方向傾斜角の絶対値の平均値を用いることはいうまでもない。

[0019] また、前記実施の形態では、サイプ１５を、タイヤ幅方向に平行な方向に延長する３Ｄサイプとしたが、図１３（ａ）に示すような、タイヤ周方向に平行な方向に延長するサイプ１８（１８１～１８６）としてもよい。この場合には、サイプ１８１～１８６のうちの、タイヤ端部側サイプ１８１，１８６の径方向傾斜角を中央側サイプ１８２～１８６の径方向傾斜角よりも大きくなるように、サイプ１８１～１８６を形成すればよい。これにより、ブロック１４に、横力などのタイヤ幅方向に平行な入力があった場合には、サイプ１８１～１８６により区画された小ブロックの路面からの浮き上がりを効果的に抑制することができる。

また、図１３（ｂ）に示すように、タイヤ周方向とタイヤ幅方向とに交差する方向に延長するサイプ１９を設ければ、多方向からの入力に対して、サイプ１９により区画された小ブロックの路面からの浮き上がりを効果的に抑制することができる。この場合には、サイプ１９のうちの、ブロック１４のタイヤ周方向端部側に位置するサイプの一方及び他方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、一方及び他方のサイプ以外のサイプの径方向傾斜角の絶対値

よりも大きくすればよい。

なお、 図１３（ａ），（ｂ）では、サイプ１８及びサイプ１９を、表面形状が直線状の２Ｄサイプとしたが、前記実施の形態のサイプ１５と同様に、表面形状が台形波状の３Ｄサイプとしてもよい。

また、図１３（ｃ）に示すように、前記実施の形態のサイプ１５は、ブレーキなどの前後力に対するエッジ効果に寄与するリブ状陸部１６（もしくは、リブ状陸部１６を横溝で区画したセンターブロック）に、前記のサイプ１８は、横力に対するエッジ効果に寄与するショルダーブロック１４Ｃに、前記のサイプ１９は、リブ状陸部１６とショルダーブロック１４Ｃとの間に配置される中間ブロック１４Ｂに設けることが好ましい。

これにより、リブ状陸部１６及び各ブロック１４Ｂ，１４Ｃの、サイプ１５，１８，１９により区画された小ブロックが路面から浮き上がることを効果的に抑制することができる。したがって、前後力だけでなく横力に対しても、氷上性能を確保しつつ、タイヤの接地性能を効果的に向上させることができる。

[0020] また、上述したように、本発明は、前記複数のサイプのうちの前記ブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプの一方及び他方のサイプの径方向傾斜角の絶対値を、前記一方及び他方のサイプ以外のサイプの径方向傾斜角の絶対値よりも大きいことを特徴とする。

これにより、逆方向からの入力に対しても接地効果を確保できるので、タイヤの接地性能と氷上性能とを更に向上させることができる。

また、本発明は、前記一方のサイプは、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする。

これにより、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制できるので、タイヤの接地性能と氷上性能とを向上させることができる。

また、他方のサイプを、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するサイプとすれば、逆方向の入力に対しても、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制できる。

また、前記複数のサイプのうち、前記一方のサイプまたは他方のサイプ以外のサイプを、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するサイプとしても、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制して、タイヤの接地性能と氷上性能とを向上させることができる。

また、前記複数のサイプを、全て、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するサイプとすれば、タイヤの接地性能と氷上性能とを更に向上させることができる。

また、本発明は、前記複数のサイプのうち、前記ブロックの中心位置に位置するサイプ、及び、前記ブロックの中心位置に最も近い位置に位置するサイプのいずれか一方もしくは両方が、サイプ中心線の向きがタイヤ径方向であり、タイヤ径方向に屈曲部を有しない２Ｄサイプであることを特徴とする。

これにより、小ブロックの浮き上がりに対して寄与の少ないブロック中心近傍のサイプに簡単な構造のブレードを用いることができるので、接地性能と氷上性能とに優れたタイヤの製造が容易となる。

また、前記複数のサイプの内の、前記一方及び他方のサイプのみがタイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有するだけでも、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制できるので、タイヤの接地性能と氷上性能とを向上させることができる。

[0021] また、本発明は、前記複数のサイプが同じ方向に傾いているか、もしくは、当該ブロックの中心位置から近い方のブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に傾いていることを特徴とする。

すなわち、一方向からの入力が大きい場合には、複数のサイプを同じ方向に傾け、ブロックが傾斜等していて他方向から入力する場合には、中心位置に対して周方向または幅方向に傾きが逆になるように、かつ、サイプ最下部がサイプ最上部（開口端）よりブロック端部に近い位置になるように複数のサイプを形成したので、小ブロックの浮き上が抑制効果を確実に発揮することができる。したがって、タイヤの接地性能と氷上性能とを確実に向上させ

ることができる。

また、本発明は、前記ブロックを前記サイプの延長方向と直交する方向に４分割し、前記ブロックの一方または他方の端部側の領域を端部側領域とし、残りの２つの領域を中央領域としたとき、前記端部側領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値を、前記中央領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値よりも大きくしたことを特徴とする。

このように、個々のサイプの径方向傾斜角の絶対値ではなく、端部側領域における径方向傾斜角の絶対値の平均値を中央領域における径方向傾斜角の絶対値の平均値よりも端部側領域で大きくしても、端部側の小ブロックの浮き上がりを抑制することができるので、タイヤの接地性能と氷上性能とを確実に向上させることができる。

また、本発明は、前記複数のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、当該ブロックの端部に近い位置に設けられたサイプほど大きく中心位置に近い位置に設けられたサイプほど小さいことを特徴とする。

これにより、入力により変形しやすい端部の剛性を向上させることができるので、小ブロックの浮き上がりを効果的に抑制することができる。

[0022] また、本発明は、周方向溝と、ラグ溝と、前記周方向溝と前記ラグ溝とにより区画される複数のブロックと、前記ブロックに設けられる複数のサイプとを備えたタイヤであって、前記複数のサイプは、当該サイプの形成されているブロックのタイヤセンター部側からトレッドの幅方向端部側まで、タイヤ周方向及びタイヤ幅方向に対して傾斜して延長し、前記複数のサイプのうちの前記ブロックの周方向端部側に位置するサイプの一方及び他方のサイプは、前記ブロック表面への開口端であるサイプ最上部とタイヤ径方向最内部であるサイプ最下部とを結ぶ直線であるサイプ中心線がタイヤ径方向に対して傾斜しており、前記サイプ中心線とタイヤ径方向とのなす角度を径方向傾斜角としたとき、前記一方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、前記他方のサイプの径方向傾斜角の絶対値よりも大きく、かつ、前記他方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、前記一方及び他方のサイプ以外のサイプの径方向傾

斜角の絶対値よりも大きいことを特徴とする。

このように、ブロックのタイヤセンター部側からトレッドの幅方向端部側まで、タイヤ周方向及びタイヤ幅方向に対して傾斜して延長するサイプのサイプ中心線をタイヤ径方向に対して傾斜させたので、タイヤ周方向からの入力に対しても、タイヤ幅方向からの入力に対しても、小ブロックの浮き上がりを抑制することができる。

符号の説明

[0023] １０　タイヤ、１１　トレッド、１２　周方向溝、１３　横溝、１４　ブロック、１５，１５１～１５６　サイプ、１５ｍ　直線部、１５ｎ　斜面部、１５ｐ　第１の傾斜部、１５ｑ　第２の傾斜部、１５ｒ　第３の傾斜部、１６　リブ状陸部。

請求の範囲

[請求項1] トレッド表面にタイヤ周方向に沿って延長するように形成された周方向溝と、前記周方向溝と交差する方向に延長するラグ溝と、前記周方向溝と前記ラグ溝とにより区画される複数のブロックと、前記ブロックに設けられる複数のサイプとを備えたタイヤであって、

前記複数のサイプは、当該サイプの形成されているブロックの表面では、タイヤ幅方向またはタイヤ周方向のいずれかの方向にのみに延長し、

前記複数のサイプのうちの前記ブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプの少なくとも一方のサイプは、前記ブロック表面への開口端であるサイプ最上部とタイヤ径方向最内部であるサイプ最下部とを結ぶ直線であるサイプ中心線がタイヤ径方向に対して傾斜しており、

前記サイプ中心線とタイヤ径方向とのなす角度を径方向傾斜角としたとき、

前記一方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、前記一方のサイプ以外のサイプの径方向傾斜角の絶対値よりも大きいことを特徴とするタイヤ。

[請求項2] 前記複数のサイプのうちの前記ブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に位置するサイプの一方及び他方のサイプの径方向傾斜角の絶対値が、前記一方及び他方のサイプ以外のサイプの径方向傾斜角の絶対値よりも大きいことを特徴とする請求項１に記載のタイヤ。

[請求項3] 前記一方のサイプは、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする請求項１に記載のタイヤ。

[請求項4] 前記他方のサイプは、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする請求項２に記載のタイヤ。

[請求項5] 前記複数のサイプのうち、前記一方のサイプまたは他方のサイプ以

外のサイプが、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする請求項３または請求項４に記載のタイヤ。

[請求項6] 前記複数のサイプが、全て、タイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする請求項３または請求項４に記載のタイヤ。

[請求項7] 前記複数のサイプのうち、前記ブロックの中心位置に位置するサイプ、及び、前記ブロックの中心位置に最も近い位置に位置するサイプのいずれか一方もしくは両方が、サイプ中心線の向きがタイヤ径方向であり、タイヤ径方向に屈曲部を有しない２Ｄサイプであることを特徴とする請求項３または請求項４に記載のタイヤ。

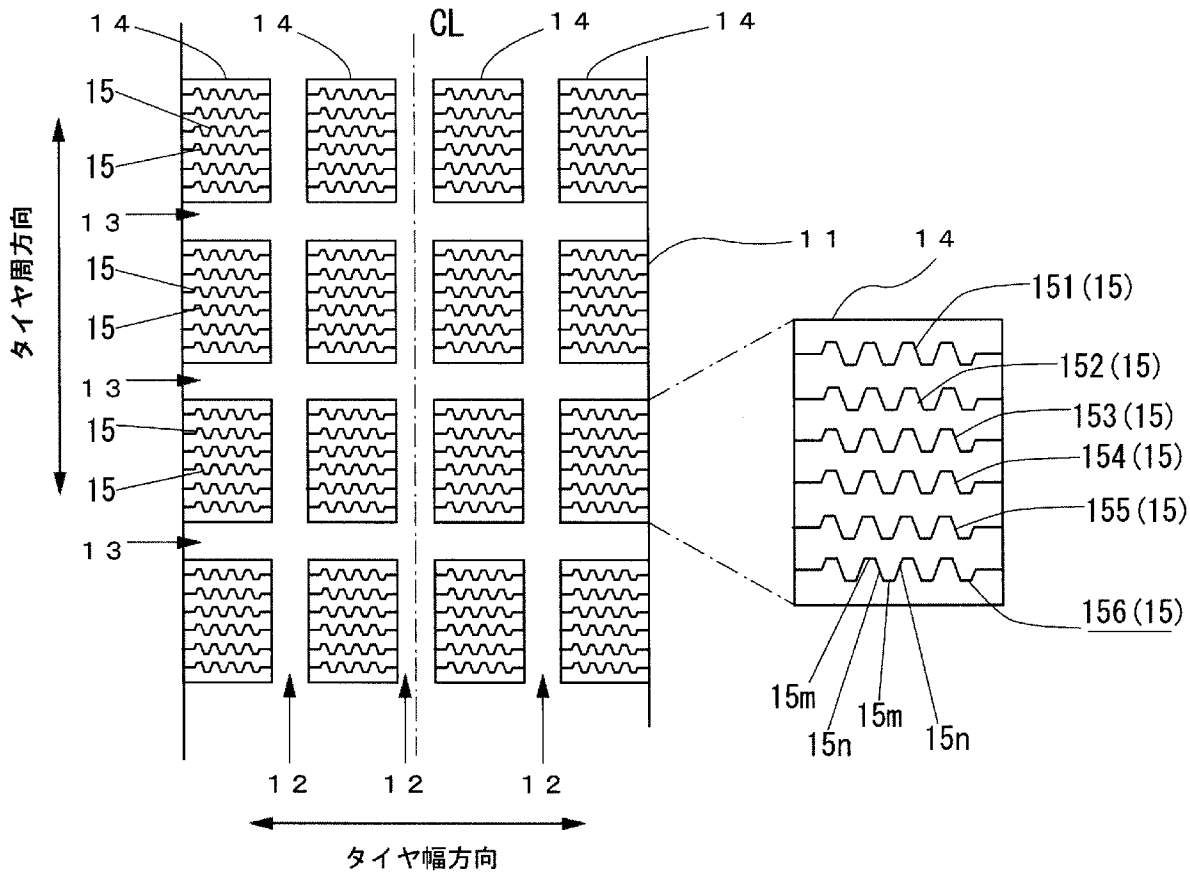
[請求項8] 前記複数のサイプの内の、前記一方及び他方のサイプのみがタイヤ径方向に少なくとも２ヶ所の屈曲部を有することを特徴とする請求項３または請求項４に記載のタイヤ。

[請求項9] 前記複数のサイプが同じ方向に傾いているか、もしくは、当該ブロックの中心位置から近い方のブロックの周方向端部側またはタイヤ幅方向端部側に傾いていることを特徴とする請求項１または請求項２に記載のタイヤ。

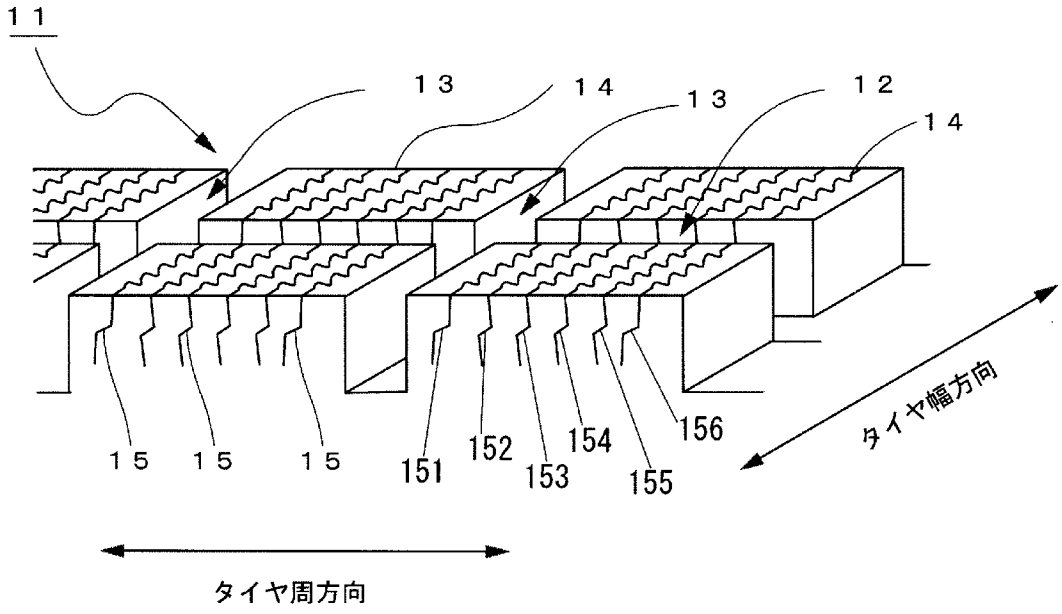
[請求項10] 前記ブロックを前記サイプの延長方向と直交する方向に４分割し、当該ブロックの一方または他方の端部側の領域を端部側領域とし、残りの２つの領域を中央領域としたとき、

前記端部側領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値が、前記中央領域のサイプの径方向傾斜角の絶対値の平均値よりも大きいことを特徴とする請求項１または請求項２に記載のタイヤ。

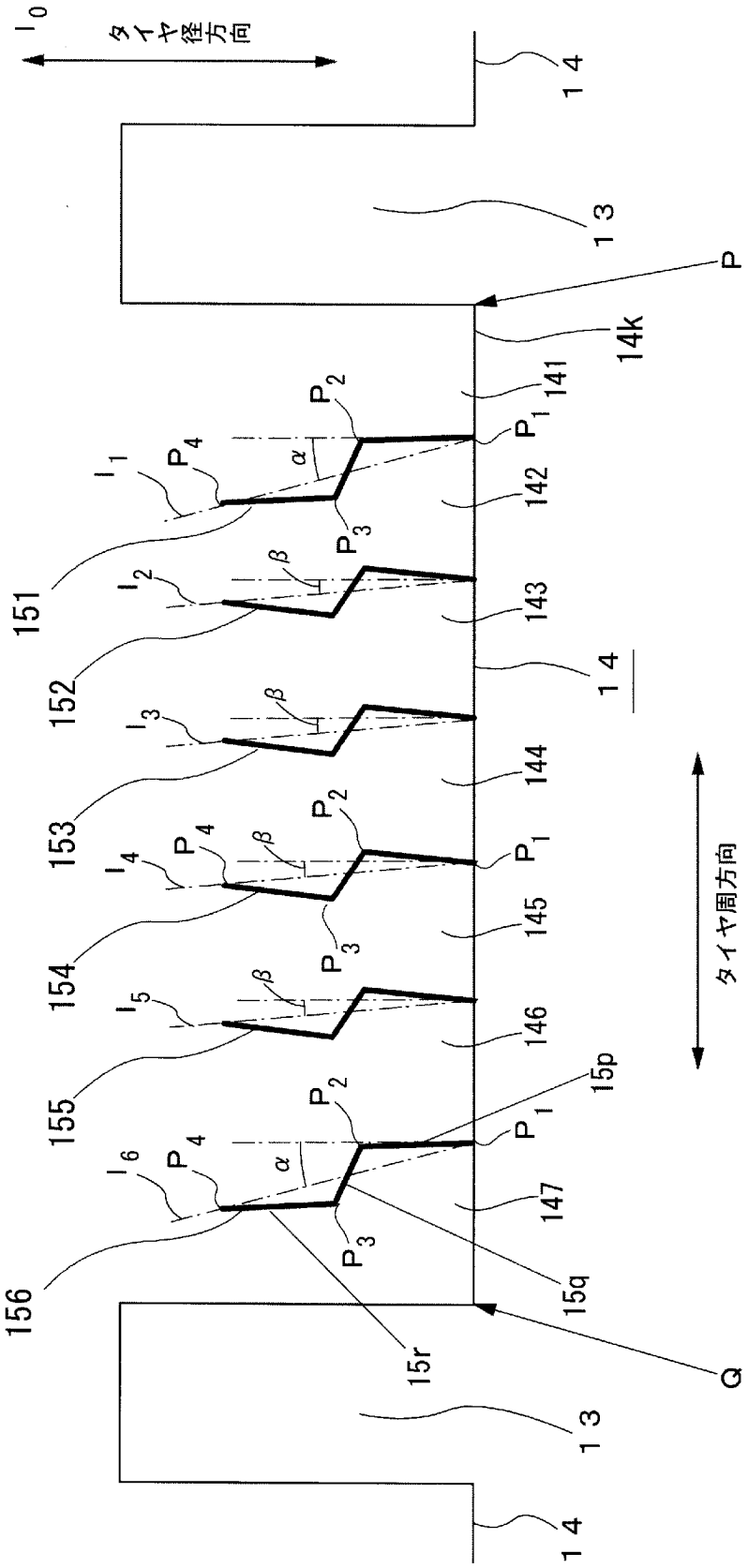
[図1]


１４
１４
CL
１４
１４
15
15
１３
15
15
１３
15
15
１３
タイヤ周方向
１１
１４
151 (15)
152 (15)
153 (15)
154 (15)
155 (15)
156 (15)
15m
15n
15m
15n
１２
１２
１２
タイヤ幅方向

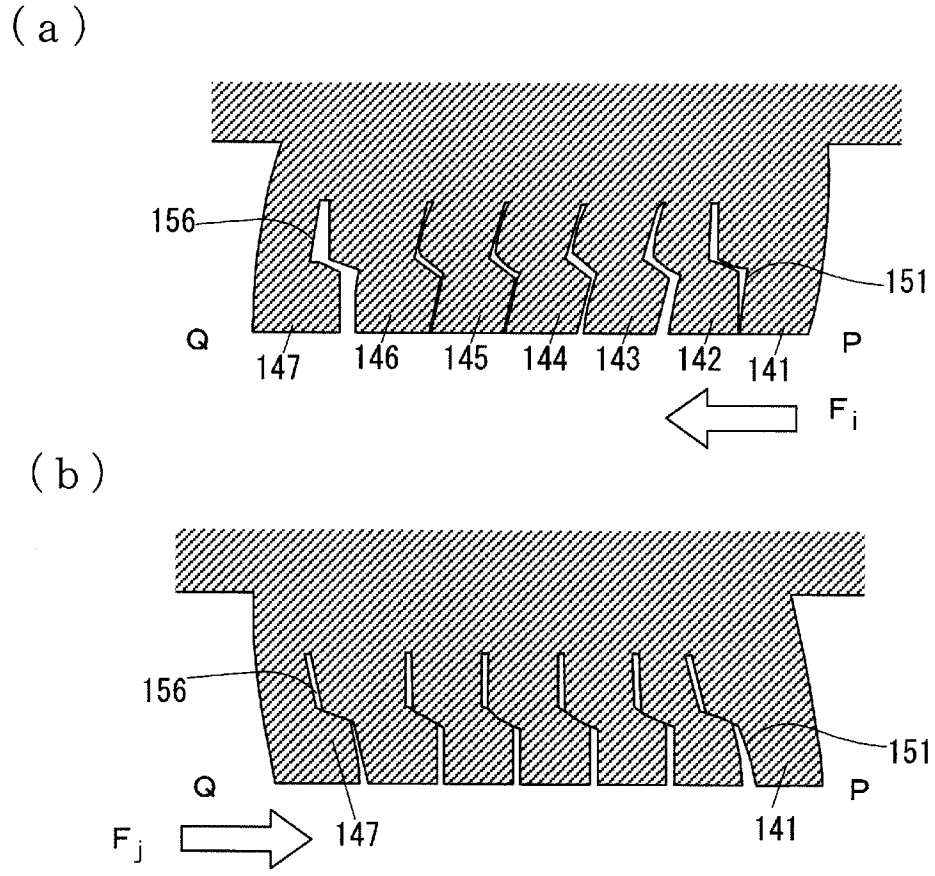
[図2]


１１
１３
１４
１３
１２
１４
１５
１５
１５
151
152
153
154
155
156
タイヤ幅方向
タイヤ周方向

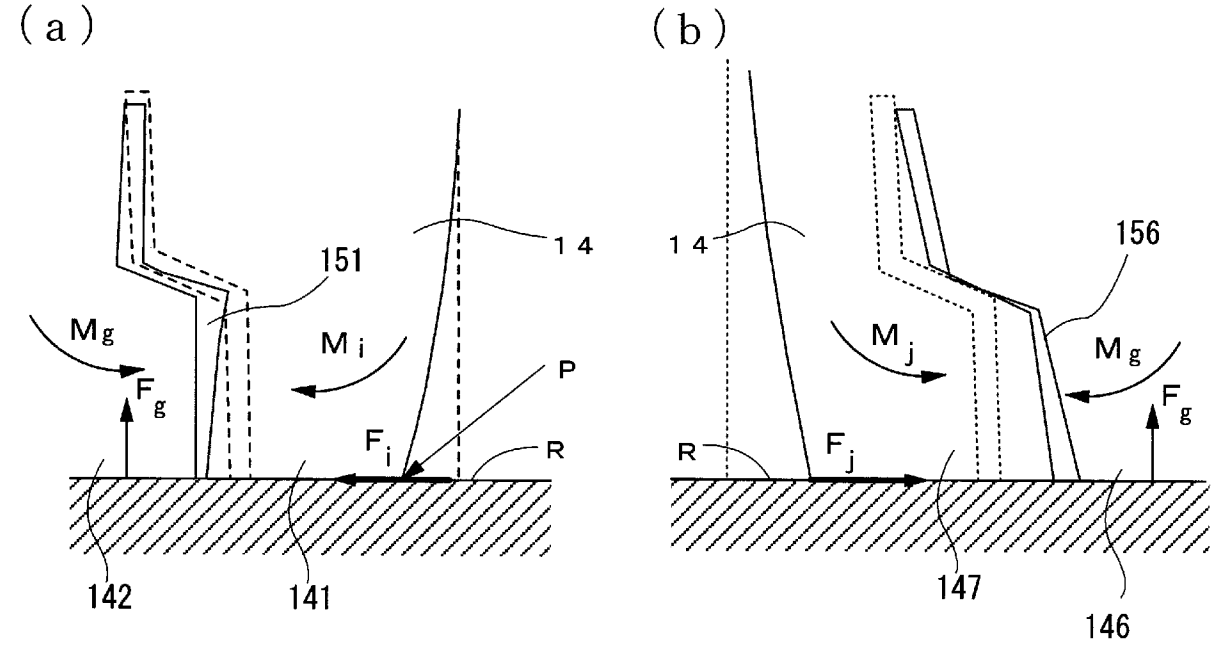
[図3]


l0
タイヤ径方向
14
13
P
14k
141
142
143
144
145
146
147
15p
15q
15r
Q
151
152
153
154
155
156
l1
l2
l3
l4
l5
l6
P1
P2
P3
P4
α
β
タイヤ周方向

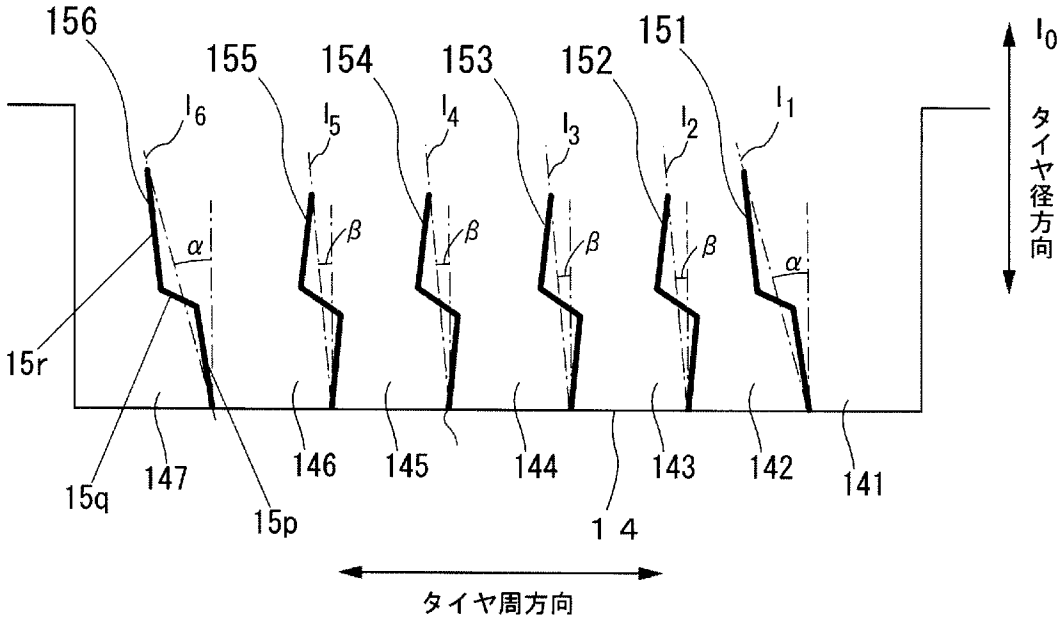
[図4]


(a)
156
151
Q
147
146
145
144
143
142
141
P
F_i
(b)
156
151
Q
P
F_j
147
141

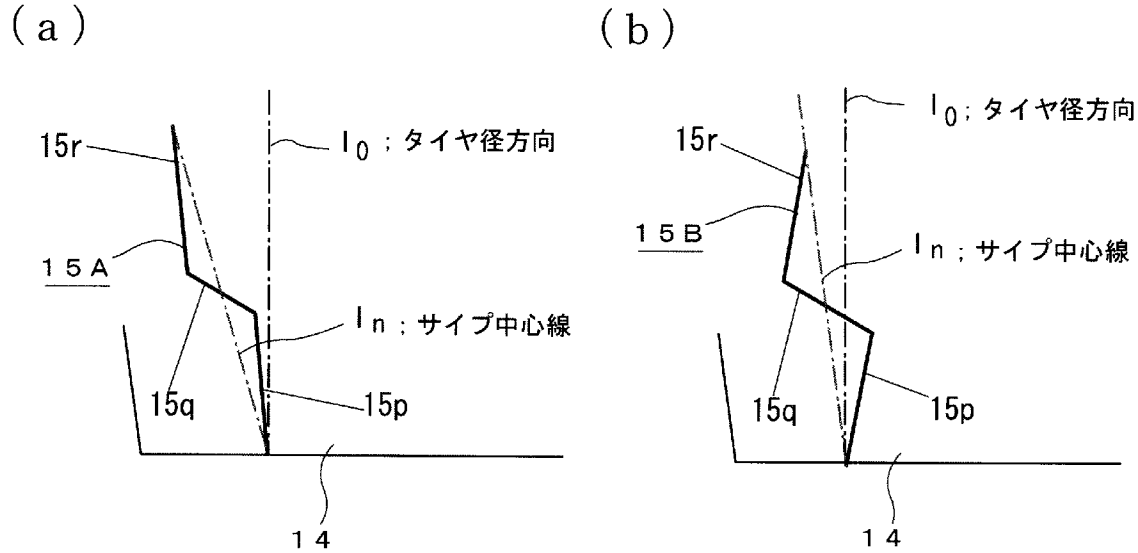
[図5]


(a)
151
14
M_g
M_i
P
F_g
F_i
R
142
141
(b)
14
156
M_j
M_g
F_g
R
F_j
147
146

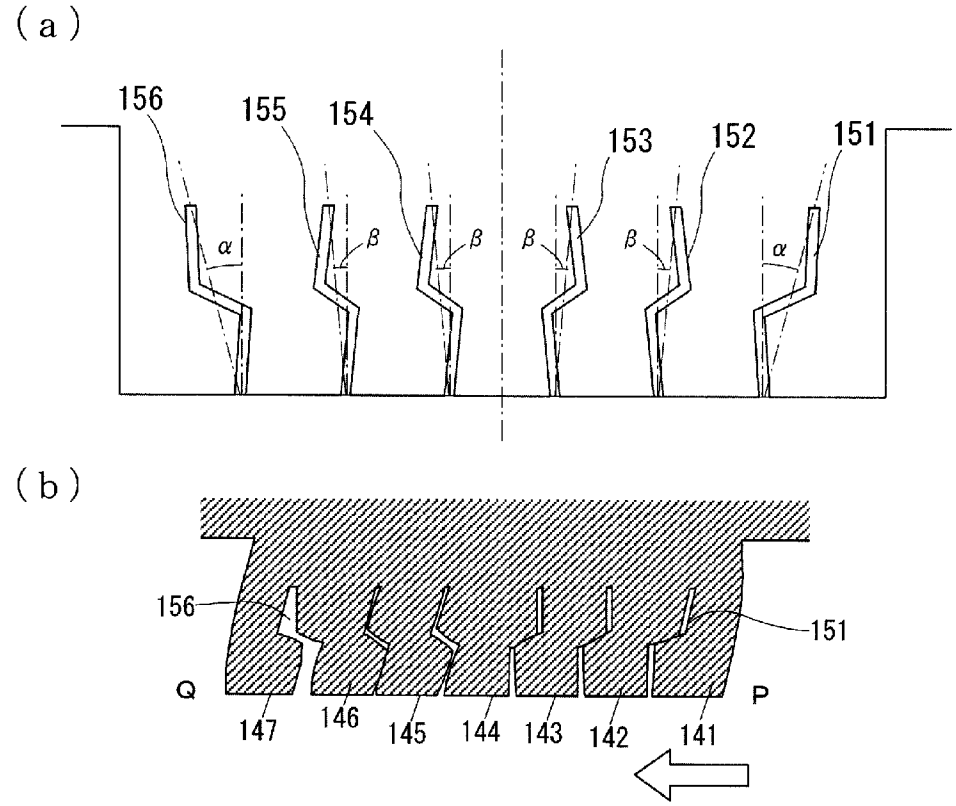
[図6]


156
155
154
153
152
151
l_0
タイヤ径方向
l_6
l_5
l_4
l_3
l_2
l_1
α
β
15r
15q
147
15p
146
145
144
143
142
141
14
タイヤ周方向

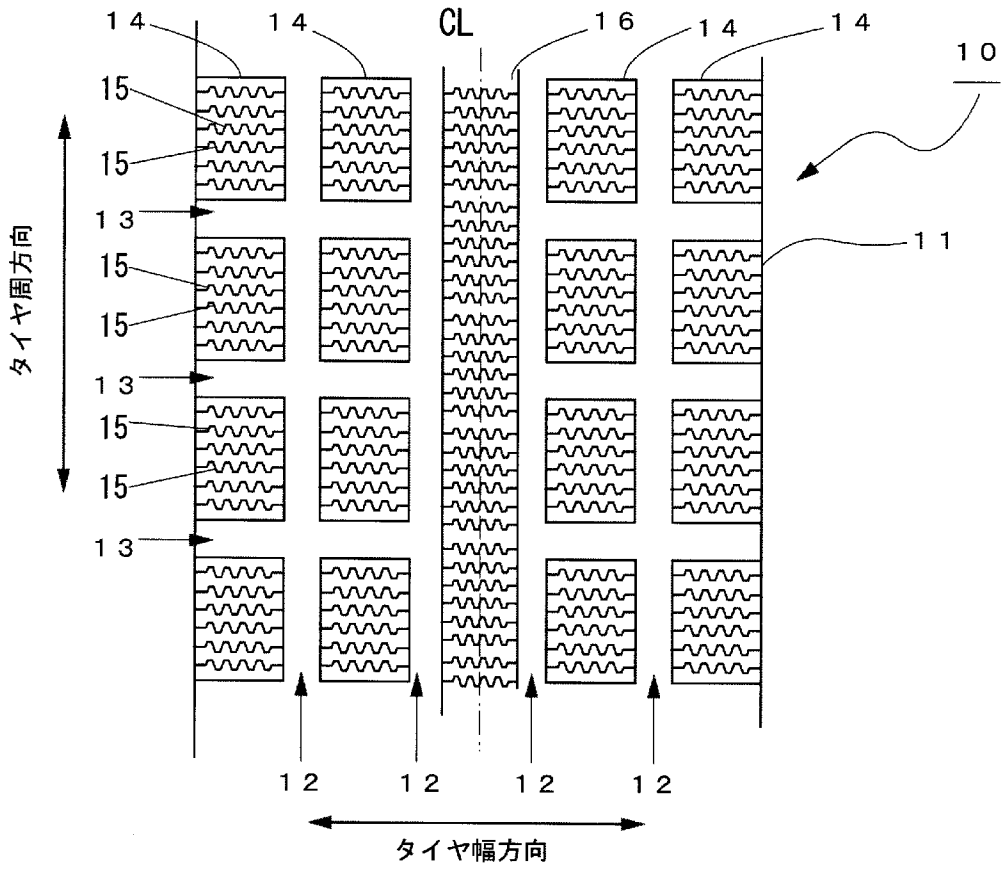
[図7]


(a)
15r
l_0 ; タイヤ径方向
15A
l_n ; サイプ中心線
15q
15p
14
(b)
l_0 ; タイヤ径方向
15r
15B
l_n ; サイプ中心線
15q
15p
14

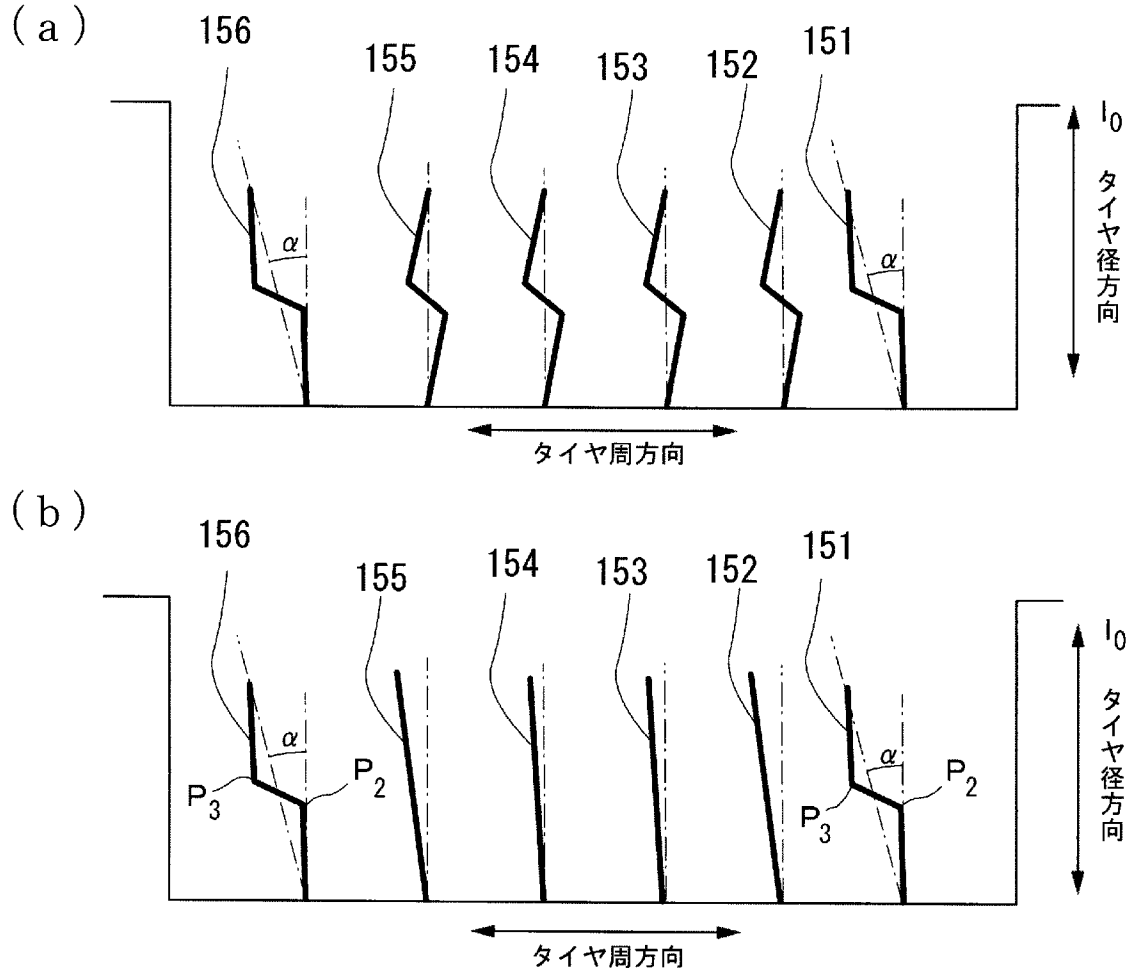
[図8]


(a)
156
155
154
153
152
151
α
β
β
β
β
α
(b)
156
151
Q
P
147
146
145
144
143
142
141

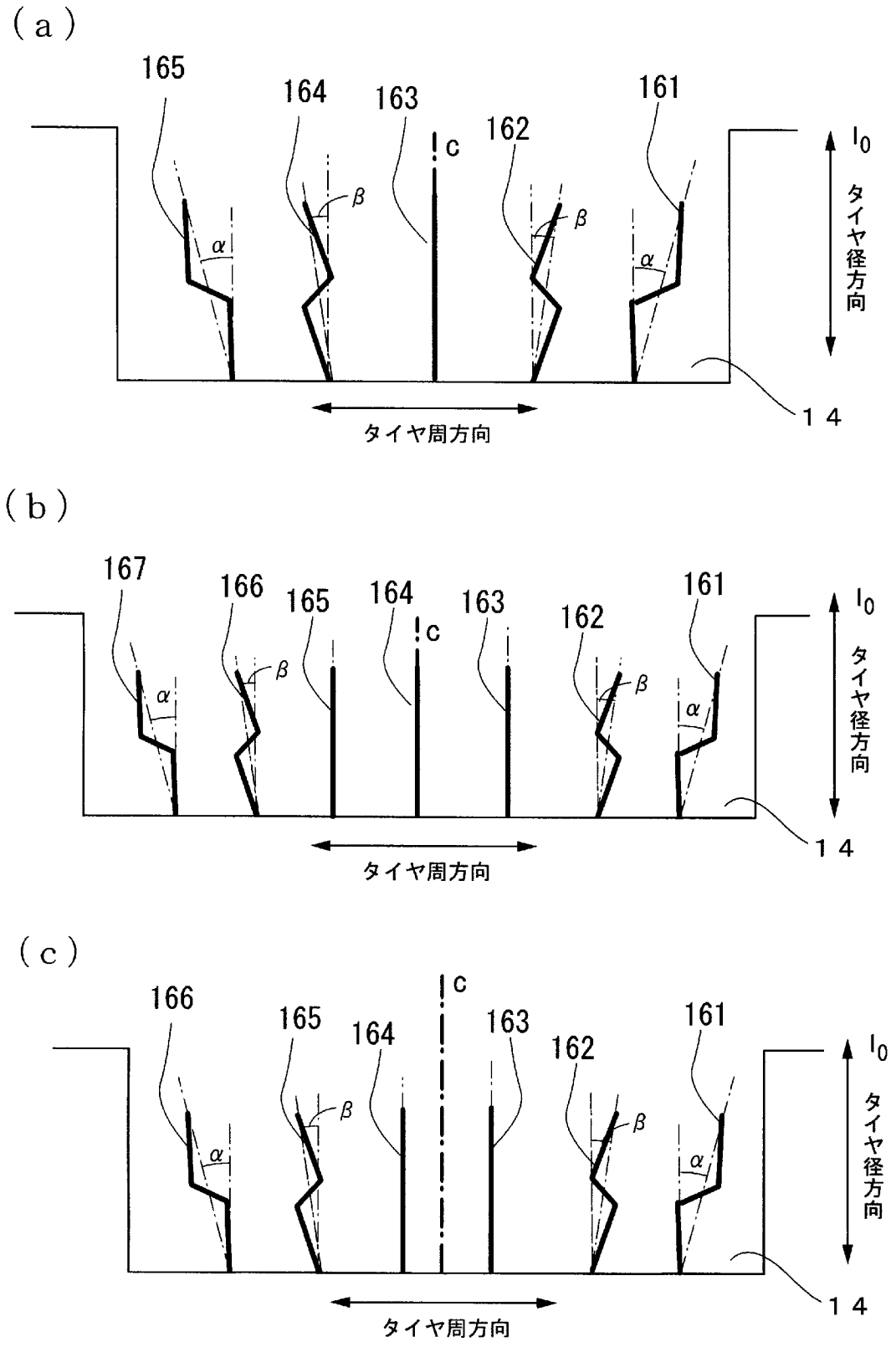
[図9]


14
14
CL
16
14
14
10
15
15
13
15
15
13
15
15
13
11
タイヤ周方向
12
12
12
12
タイヤ幅方向

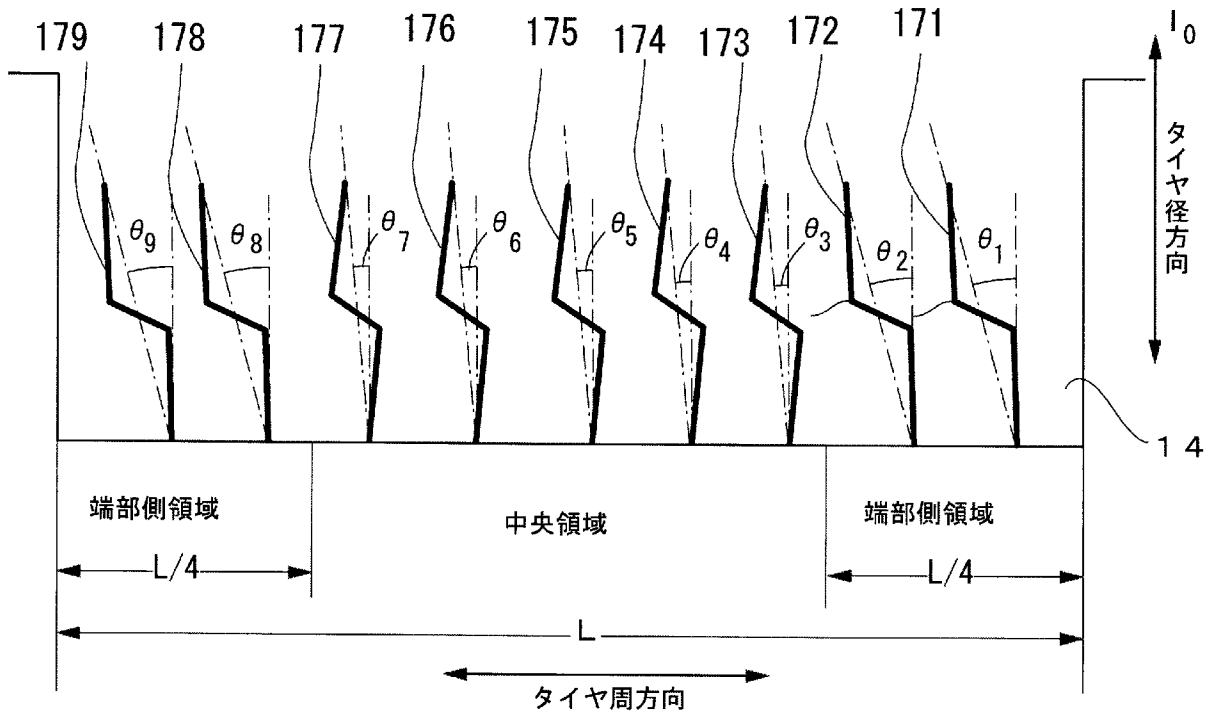
[図10]


(a)
156
155
154
153
152
151
α
α
l_0
タイヤ径方向
タイヤ周方向
(b)
156
155
154
153
152
151
α
α
P_3
P_2
P_3
P_2
l_0
タイヤ径方向
タイヤ周方向

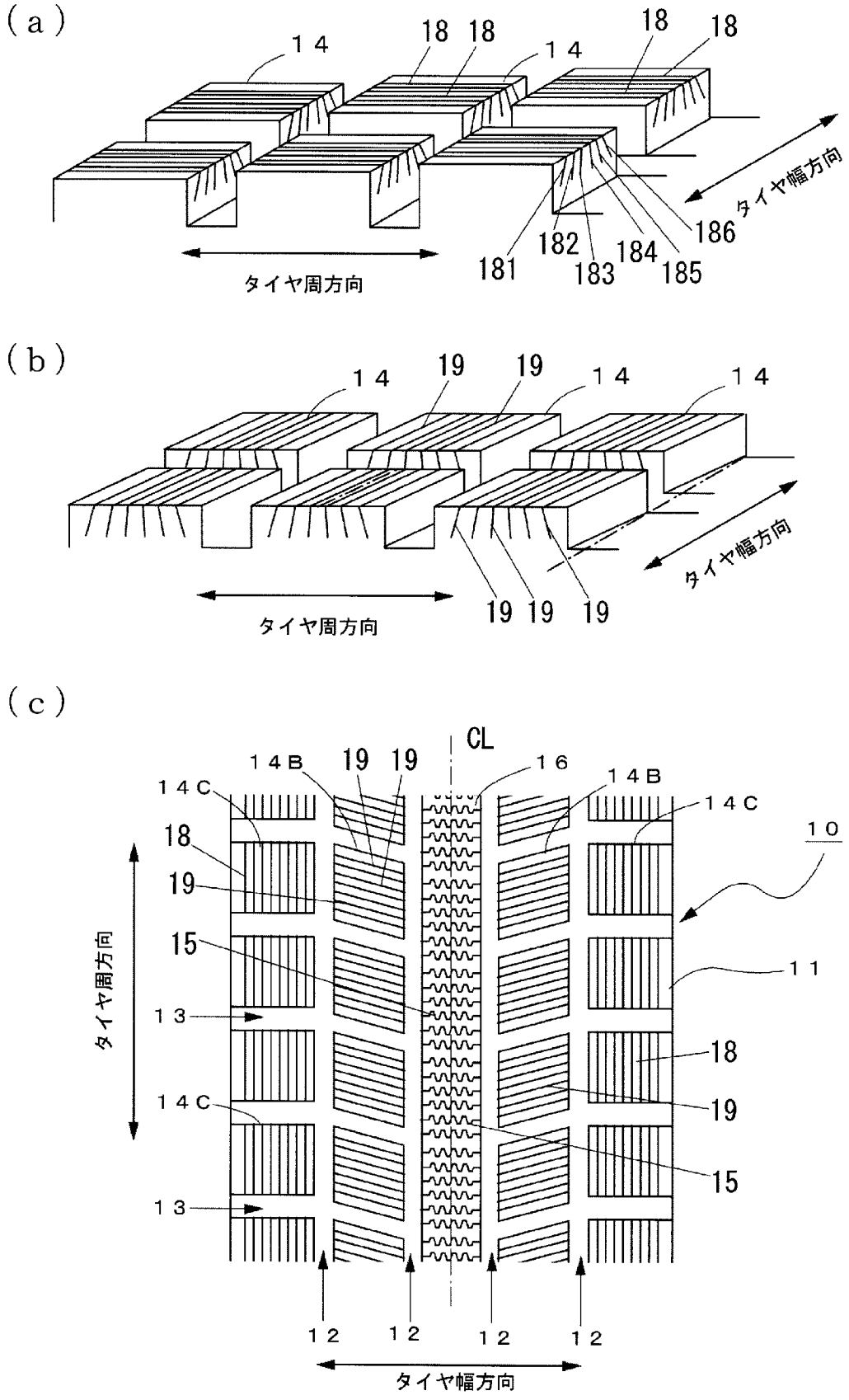
[図11]


(a)
165
164
163
C
162
161
α
β
l_0
タイヤ径方向
14
タイヤ周方向
(b)
167
166
165
164
C
163
162
161
α
β
l_0
タイヤ径方向
14
タイヤ周方向
(c)
166
165
164
C
163
162
161
α
β
l_0
タイヤ径方向
14
タイヤ周方向

[図12]


179
178
177
176
175
174
173
172
171
l_0
タイヤ径方向
θ_9
θ_8
θ_7
θ_6
θ_5
θ_4
θ_3
θ_2
θ_1
14
端部側領域
中央領域
端部側領域
L/4
L/4
L
タイヤ周方向

[図13]


(a)
14
18 18
14
18 18
タイヤ幅方向
186
182
184
185
181
183
タイヤ周方向
(b)
14
19 19
14
14
タイヤ幅方向
19 19 19
タイヤ周方向
(c)
CL
14B
19 19
16
14B
14C
14C
10
18
19
15
11
タイヤ周方向
13
18
14C
19
15
13
12 12 12 12
タイヤ幅方向

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/066188

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60C11/12(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)
B60C11/12

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2011-051426 A (Bridgestone Corp.), 17 March 2011 (17.03.2011), claim 1; fig. 2 (Family: none)	1-2,9 1-6,9-10
X	JP 2001-063318 A (Bridgestone Corp.), 13 March 2001 (13.03.2001), paragraphs [0038] to [0041], [0047] to [0048], [0054] to [0057]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2,9-10
X	JP 8-244419 A (Bridgestone Corp.), 24 September 1996 (24.09.1996), claims 1 to 2; paragraphs [0010] to [0014]; fig. 1 (Family: none)	1,3-6,9

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 August 2015 (12.08.15)	25 August 2015 (25.08.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/066188

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 2006-103522 A (Bridgestone Corp.), 20 April 2006 (20.04.2006), paragraphs [0019] to [0020]; fig. 4 (Family: none)	1-4,7-10
X	JP 2001-063322 A (Bridgestone Corp.), 13 March 2001 (13.03.2001), paragraphs [0034] to [0048]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-4,7-9
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 017515/1988(Laid-open No. 123706/1989) (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 August 1989 (23.08.1989), page 4, line 17 to page 5, line 6; fig. 3 (Family: none)	1-2,9-10
Y	WO 2014/064936 A1 (Bridgestone Corp.), 01 May 2014 (01.05.2014), paragraph [0013]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-6,9-10

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６６１８８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C11/12(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.　B60C11/12

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2011-051426 A（株式会社ブリヂストン）2011.03.17, 請求項１，図２（ファミリーなし）	１－２，９ １－６， ９－１０
X	JP 2001-063318 A（株式会社ブリヂストン）2001.03.13, 段落【００３８】－【００４１】,【００４７】－【００４８】, 【００５４】－【００５７】，図１－５（ファミリーなし）	１－２， ９－１０

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０８．２０１５	２５．０８．２０１５

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）　３Ｑ　９６２７
倉田　和博
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８１

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 8-244419 A（株式会社ブリヂストン）1996.09.24, 請求項１－２，段落【００１０】－【００１４】，図１（ファミリーなし）	１，３－６，９
X	JP 2006-103522 A（株式会社ブリヂストン）2006.04.20, 段落【００１９】－【００２０】，図４（ファミリーなし）	１－４，７－１０
X	JP 2001-063322 A（株式会社ブリヂストン）2001.03.13, 段落【００３４】－【００４８】，図１－３（ファミリーなし）	１－４，７－９
X	日本国実用新案登録出願63-017515号(日本国実用新案登録出願公開1-123706号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（横浜ゴム株式会社）1989.08.23, 第４頁第１７行－第５頁第６行，第３図（ファミリーなし）	１－２，９－１０
Y	WO 2014/064936 A1（株式会社ブリヂストン）2014.05.01, 段落[0013]，図１－６（ファミリーなし）	１－６，９－１０