(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6872923号
(P6872923)
(45)発行日　令和3年5月19日(2021.5.19)　(24)登録日　令和3年4月22日(2021.4.22)

(51)Int.Cl.　　F I
B60C 11/00 (2006.01)　　B60C 11/00 F
B60C 11/03 (2006.01)　　B60C 11/03 C
B60C 11/03 300E
B60C 11/00 H

請求項の数 2　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2017-23805(P2017-23805)
(22)出願日　平成29年2月13日(2017.2.13)
(65)公開番号　特開2018-130971(P2018-130971A)
(43)公開日　平成30年8月23日(2018.8.23)
審査請求日　令和1年12月19日(2019.12.19)

(73)特許権者　000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋三丁目１番１号
(74)代理人　100083806
弁理士　三好　秀和
(74)代理人　100101247
弁理士　高橋　俊一
(74)代理人　100095500
弁理士　伊藤　正和
(74)代理人　100098327
弁理士　高松　俊雄
(72)発明者　高木　孝太
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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建設車両用タイヤ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
タイヤ幅方向に延びる幅方向細溝と、
前記幅方向細溝に連通し、タイヤ赤道線を含む位置に形成される中央周方向溝と、
前記幅方向細溝に連通し、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成される外側周方向溝と、
前記幅方向細溝に連通するスロープ状の切欠き溝と
が形成されたトレッドを備える建設車両用タイヤであって、
前記切欠き溝は、タイヤ赤道線からトレッド幅の１／１６の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲、及びタイヤ赤道線からトレッド幅の１／４の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲にそれぞれ形成され、
前記建設車両用タイヤのサイズは、４９インチ～６３インチであり、
前記所定範囲は、タイヤ幅方向に沿った±５０ｍｍである建設車両用タイヤ。
【請求項２】
前記切欠き溝は、タイヤ周方向に沿って延びるとともに、前記トレッドの表面から前記幅方向細溝に向かうに連れてタイヤ径方向内側に傾斜するスロープ部を有する請求項１に記載の建設車両用タイヤ。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は、スロープ状の切欠き溝が形成されたトレッドを備える建設車両用タイヤに関する。

【背景技術】

【０００２】

鉱山などの不整地を走行するダンプトラックなどに装着されるタイヤ、いわゆる建設車両用タイヤでは、トレッドの温度上昇を抑制することが重要である。そこで、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ状の切欠き溝をトレッドに形成することによって、トレッドを冷却する構造が知られている（例えば、特許文献１）。

【０００３】

具体的には、タイヤの転動に伴ってスロープ状の切欠き溝に空気が流入し、トレッド表面の熱交換が促進されるため、トレッドの温度上昇を抑制できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】特許第5719935号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

近年、上述したような建設車両用タイヤでは、車両の高速化及び高荷重への対応が強く求められている。このため、トレッドの温度上昇がさらに問題となり易い。

【０００６】

トレッドの温度上昇をさらに抑制するためには、上述したスロープ状の切欠き溝を増やせばよいが、他の性能（例えば、耐摩耗性能）が低下する。

【０００７】

そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、他の性能への影響を抑制しつつ、トレッド全体をさらに効率的に冷却し得る建設車両用タイヤの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明の一態様に係る建設車両用タイヤ（建設車両用タイヤ10A）は、タイヤ幅方向に延びる幅方向細溝（幅方向細溝100）と、前記幅方向細溝に連通し、タイヤ赤道線を含む位置に形成される中央周方向溝（周方向溝30）と、前記幅方向細溝に連通し、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成される外側周方向溝（周方向溝40，50）と、前記幅方向細溝に連通するスロープ状の切欠き溝（切欠き溝110）とが形成されたトレッド（トレッド20）を備える。前記トレッドには、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成され、前記外側周方向溝を介して前記幅方向細溝に連通するショルダーラグ溝（ショルダーラグ溝60）が形成され、前記切欠き溝は、タイヤ赤道線からトレッド幅の１／８の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲に一つのみ形成される。

【０００９】

本発明の一態様に係る建設車両用タイヤ（建設車両用タイヤ10B）は、タイヤ幅方向に延びる幅方向細溝（幅方向細溝200）と、前記幅方向細溝に連通し、タイヤ赤道線を含む位置に形成される中央周方向溝（周方向溝30）と、前記幅方向細溝に連通し、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成される外側周方向溝（周方向溝40，50）と、前記幅方向細溝に連通するスロープ状の切欠き溝（切欠き溝210，220）とが形成されたトレッド（トレッド20）を備える。前記切欠き溝は、タイヤ赤道線からトレッド幅の１／１６の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲、及びタイヤ赤道線からトレッド幅の１／４の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲にそれぞれ形成される。

【００１０】

本発明の一態様に係る建設車両用タイヤ（建設車両用タイヤ10）は、タイヤ幅方向に延びる第１幅方向細溝（幅方向細溝100）と、タイヤ周方向において前記第１幅方向細溝に

隣接し、タイヤ幅方向に延びる第２幅方向細溝（幅方向細溝200）と、前記第１幅方向細溝及び前記第２幅方向細溝に連通し、タイヤ赤道線を含む位置に形成される中央周方向溝（周方向溝30）と、前記第１幅方向細溝及び前記第２幅方向細溝に連通し、前記第１幅方向細溝及び前記第２幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成される外側周方向溝（周方向溝40，50）と、前記第１幅方向細溝に連通するスロープ状の第１切欠き溝（切欠き溝110）と、前記第２幅方向細溝に連通するスロープ状の第２切欠き溝（切欠き溝210，220）とが形成されたトレッド（トレッド20）を備える。前記トレッドには、前記第１幅方向細溝のタイヤ幅方向外側に形成され、前記外側周方向溝を介して前記第１幅方向細溝に連通するショルダーラグ溝（ショルダーラグ溝60）が形成され、前記第１切欠き溝は、タイヤ赤道線からトレッド幅の１／８の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲に一つのみ形成され、前記第２切欠き溝は、タイヤ赤道線からトレッド幅の１／１６の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲、及びタイヤ赤道線からトレッド幅の１／４の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲にそれぞれ形成される。

【発明の効果】

【００１１】

本発明に係る建設車両用タイヤによれば、他の性能への影響を抑制しつつ、トレッド全体をさらに効率的に冷却し得る。

【図面の簡単な説明】

【００１２】

【図１】図１は、建設車両用タイヤ10の一部平面展開図である。

【図２】図２は、幅方向細溝100及び切欠き溝110のタイヤ周方向に沿った断面図である。

【図３】図３は、切欠き溝110の斜視図である。

【図４】図４は、幅方向細溝200及び切欠き溝210，220のタイヤ周方向に沿った断面図である。

【図５】図５は、切欠き溝210，220の斜視図である。

【図６】図６は、変更例に係る建設車両用タイヤ10Aの一部平面展開図である。

【図７】図７は、変更例に係る建設車両用タイヤ10Bの一部平面展開図である。

【発明を実施するための形態】

【００１３】

以下、実施形態を図面に基づいて説明する。なお、同一の機能や構成には、同一または類似の符号を付して、その説明を適宜省略する。

【００１４】

（１）建設車両用タイヤの概略構成

図１は、本実施形態に係る建設車両用タイヤ10の一部平面展開図である。建設車両用タイヤ10は、鉱山などの不整地を走行するダンプトラックなどに装着される空気入りタイヤである。

【００１５】

建設車両用タイヤ10のサイズは、特に限定されないが、49，51，57または63インチなどが広く用いられている。建設車両用タイヤ10は、ORR（オフ・ザ・ロード・ラジアル）タイヤなどと呼ばれる場合もある。但し、必ずしもラジアルタイヤに限定されるものではない。

【００１６】

図１に示すように、建設車両用タイヤ10は、路面と接するトレッド20を備える。トレッド20には、タイヤ周方向に延びる複数の周方向溝30，40，50が形成されている。また、トレッドには、タイヤ幅方向に延びる複数の幅方向細溝100，200が形成されている。

【００１７】

建設車両用タイヤ10は、タイヤ赤道線CLを基準として、概ね対称の形状を有している。但し、幅方向細溝100，200の位置は、タイヤ赤道線CLを基準とした一方側と他方側とで、多少タイヤ周方向においてオフセットしている。

【００１８】

周方向溝30は、幅方向細溝100及び幅方向細溝200に連通する。周方向溝30は、タイヤ赤道線CLを含む位置に形成される。本実施形態において、周方向溝30は、中央周方向溝を構成する。

【００１９】

周方向溝40も、幅方向細溝100に連通する。周方向溝40は、幅方向細溝100のタイヤ幅方向外側に形成される。また、周方向溝40は、幅方向細溝200に連通する。周方向溝40は、幅方向細溝200のタイヤ幅方向外側に形成される。

【００２０】

周方向溝50は、タイヤ赤道線CLを基準とした周方向溝40の逆側に形成され、周方向溝40と同様の形状を有する。本実施形態において、周方向溝40，50は、外側周方向溝を構成する。以下、タイヤ赤道線CLを基準とした周方向溝40側の構成について説明する。

【００２１】

トレッド20には、ショルダーラグ溝60が形成される。ショルダーラグ溝60は、幅方向細溝100のタイヤ幅方向外側に形成され、周方向溝40を介して幅方向細溝100に連通する。ショルダーラグ溝60は、タイヤ幅方向に沿って延びる。

【００２２】

幅方向細溝100は、タイヤ幅方向に延びる細溝である。細溝とは、少なくとも溝幅が溝深さよりも小さい溝である。本実施形態において、幅方向細溝100は、第１幅方向細溝を構成する。

【００２３】

本実施形態では、幅方向細溝100の溝幅は10㎜程度、溝深さは100㎜程度（63インチの場合）である。なお、溝幅及び溝深さは、タイヤサイズまたはスペックに応じて適宜変更可能であり、建設車両用タイヤで用いられる49インチ～63インチのタイヤの場合、概ね溝幅は3～10㎜、溝深さは40～100㎜である。また、本実施形態では、幅方向細溝100は、タイヤ幅方向に対して多少傾斜している。

【００２４】

幅方向細溝200も、タイヤ幅方向に延びる細溝である。幅方向細溝200は、タイヤ周方向において幅方向細溝100に隣接する。本実施形態において、幅方向細溝200は、第２幅方向細溝を構成する。

【００２５】

また、トレッド20には、複数の切欠き溝110，210，220が形成される。切欠き溝110は、幅方向細溝100に連通するスロープ状である。また、図１に示すように、切欠き溝110，210，22は、トレッド面視において平行四辺形状である。本実施形態において、切欠き溝110は、第１切欠き溝を構成する。

【００２６】

切欠き溝110は、タイヤ赤道線CLからトレッド20の幅（以下、トレッド幅）の１／８の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲に一つのみ形成される。トレッド20の幅とは、正規リムホイールに組み付けられ、車両指定の標準内圧に設定された建設車両用タイヤ10に、正規荷重が付加された場合におけるトレッド20の接地幅である。

【００２７】

本実施形態では、当該距離は、200㎜程度（切欠き溝110のタイヤ幅方向における中央位置）であり、切欠き溝110の幅は、50㎜程度である。また、所定範囲とは、切欠き溝110一つずつ分程度（つまり、±50㎜程度）を意味する。

【００２８】

切欠き溝210，220は、幅方向細溝200に連通するスロープ状である。本実施形態において、切欠き溝210，220は、第２切欠き溝を構成する。切欠き溝210，220は、切欠き溝110と同様の形状を有する。

【００２９】

切欠き溝210は、タイヤ赤道線CLからトレッド幅の１／１６の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲に形成される。また、切欠き溝220は、タイヤ赤道線CLからトレッド幅の

１／４の距離を隔てた位置を基準とした所定範囲にそれぞれ形成される。

【００３０】

本実施形態では、切欠き溝210の当該距離は、100㎜程度（切欠き溝210のタイヤ幅方向における中央位置）であり、切欠き溝220の当該距離は、400㎜程度（切欠き溝220のタイヤ幅方向における中央位置）である。

【００３１】

切欠き溝210についても、所定範囲とは、当該中央位置を基準とした切欠き溝210一つ分ずつ程度（つまり、±50㎜程度）を意味する。一方、切欠き溝220については、タイヤ幅方向外側に位置し、周方向溝40に近いため、当該中央位置を基準として、切欠き溝220二つ分程度内側（つまり、100㎜程度）の位置までを含んでもよい。

【００３２】

（２）切欠き溝の形状

図２は、幅方向細溝100及び切欠き溝110のタイヤ周方向に沿った断面図である。図３は、切欠き溝110の斜視図である。

【００３３】

また、図４は、幅方向細溝200及び切欠き溝210，220のタイヤ周方向に沿った断面図である。図５は、切欠き溝210，220の斜視図である。

【００３４】

図２及び図３に示すように、切欠き溝110は、幅方向細溝100に連通する。具体的は、切欠き溝110は、スロープ部120を有し、スロープ部120は、幅方向細溝100に連通する。

【００３５】

スロープ部120は、タイヤ周方向に沿って延びるとともに、トレッド20の表面から幅方向細溝100に向かうに連れてタイヤ径方向内側に傾斜する。

【００３６】

上述したように、スロープ部120の幅W、つまり、切欠き溝110の幅は、50㎜程度である。また、スロープ部120のトレッド20の表面に対する傾斜角度θは、20度程度である。

【００３７】

切欠き溝110は、スロープ部120を有するため、建設車両用タイヤ10が転動すると、スロープ部120を伝って幅方向細溝100に空気が流入する。具体的には、空気は、スロープ部120を伝って幅方向細溝100の溝壁130に衝突し、幅方向細溝100内に広がる。

【００３８】

図４及び図５に示すように、切欠き溝210，220は、幅方向細溝200に連通する。具体的は、切欠き溝210，220は、スロープ部230を有し、スロープ部230は、幅方向細溝200に連通する。切欠き溝210，220は、切欠き溝110と同様の形状である。

【００３９】

スロープ部230は、タイヤ周方向に沿って延びるとともに、トレッド20の表面から幅方向細溝200に向かうに連れてタイヤ径方向内側に傾斜する。

【００４０】

スロープ部230の幅W、つまり、切欠き溝210，220の幅は、50㎜程度である。また、スロープ部230の傾斜角度θは、20度程度である。

【００４１】

切欠き溝110と同様に、建設車両用タイヤ10が転動すると、スロープ部230を伝って幅方向細溝200に空気が流入する。具体的には、空気は、スロープ部230を伝って幅方向細溝200の溝壁240に衝突し、幅方向細溝200内に広がる。

【００４２】

（３）作用・効果

表１は、建設車両用タイヤ10に関する評価試験結果を示す。

【００４３】

【表１】

	トレッドの温度低下（各位置の平均値）	
	切欠き溝なし との比較	切欠き溝（1/4位置） との比較
幅方向細溝100	2.9℃	0.9℃
幅方向細溝200	4.3℃	2.3℃

【００４４】
具体的には、表１は、幅方向細溝100及び幅方向細溝200近傍におけるトレッド20表面の温度低下の程度を示している。タイヤの諸元及び試験方法などは以下のとおりである。
【００４５】
・　タイヤ諸元：　63インチ（トレッド幅：約1200mm）
・　使用試験装置：　ドラム試験機
・　試験方法：　ドラム試験機を用いて評価タイヤを所定時間転動させた後、幅方向細溝を構成する溝壁に沿ったトレッド表面の温度を複数の位置（1/4W，3/16W，1/8W，1/16W，タイヤ赤道線CL）において測定し、平均温度を算出した。
【００４６】
表１に示すように、幅方向細溝100の場合、つまり、ショルダーラグ溝60に連通し、トレッド幅の１／８の距離を隔てた位置（1/8W）を基準とした所定範囲内に切欠き溝（切欠き溝110）が形成されている場合、トレッド表面の温度は、切欠き溝が形成されていない幅方向細溝の場合と比較して、2.9°C低下している。また、切欠き溝が1/4Wの位置に一つのみ形成されている幅方向細溝の場合と比較して、0.9°C低下している。
【００４７】
また、幅方向細溝200の場合、つまり、ショルダーラグ溝に連通せず、タイヤ幅方向外側の端部がトレッド20のブロック（陸部）内で終端し、トレッド幅の１／１６及び１／４の距離を隔てた位置（1/16W，1/4W）を基準とした所定範囲内に切欠き溝（切欠き溝210，220）が形成されている場合、トレッド表面の温度は、切欠き溝が形成されていない幅方向細溝の場合と比較して、4.9°C低下している。また、切欠き溝が1/4Wの位置に一つのみ形成されている幅方向細溝の場合と比較して、2.3°C低下している。
【００４８】
このように、ショルダーラグ溝60に連通する幅方向細溝100では、1/8Wの位置付近に切欠き溝110を一つのみ形成することによって、幅方向細溝100内を空気がスムーズに流れ、周方向溝30及びショルダーラグ溝60及びに誘導されていくため、幅方向細溝100近傍のトレッド20の部分が均等に冷却される。
【００４９】
つまり、幅方向細溝100の場合、切欠き溝の数を増やすよりも、切欠き溝を形成する位置を最適化することによって、トレッド20を効率的に冷却できることを見出したのである。
【００５０】
一方、タイヤ幅方向外側の端部がトレッド20のブロック内で終端する幅方向細溝200では、1/16W，1/4Wの位置付近に切欠き溝210，220を形成することによって、幅方向細溝200内を空気がスムーズに流れるようにしつつ、幅方向細溝200内に取り込む空気の量を多くできるため、効率的に幅方向細溝100近傍のトレッド20の部分が冷却される。
【００５１】
つまり、幅方向細溝200の場合、２つの切欠き溝を形成して流入する空気の量を増やしつつ、切欠き溝を形成する位置を最適化することによって、トレッド20を効率的に冷却できることを見出したのである。
【００５２】
なお、当該切欠き溝が上述した位置からずれて形成されると、空気のスムーズな流れが

妨げられ、タイヤ幅方向におけるトレッド20を満遍なく冷却することが難しくなる。

【００５３】

また、このような幅方向細溝100及び幅方向細溝200の形状によれば、多数の切欠き溝を形成する必要がないため、耐摩耗性能などの他の性能への影響もほぼ皆無である。

【００５４】

すなわち、建設車両用タイヤ10によれば、他の性能への影響を抑制しつつ、トレッド20全体を効率的に冷却し得る。特に、建設車両用タイヤ10では、幅方向細溝100及び幅方向細溝200において、当該溝形状に応じてそれぞれ最適化された位置に切欠き溝が形成されるため、トレッド20全体をさらに効率的に冷却し得る。

【００５５】

なお、トレッド20の温度上昇の対策としては、耐熱性の高いゴムを用いることが容易である。一般的に、耐熱性の高いゴムは、耐摩耗性に劣るが、建設車両用タイヤ10によれば、構造的な特徴によってトレッド20の温度上昇を抑制することができるため、耐摩耗性に優れたゴムを用いることが可能となり、結果的に、耐摩耗性能も向上し得る。

【００５６】

本実施形態では、切欠き溝110は、スロープ部120を有する。同様に、切欠き溝210，220は、スロープ部230を有する。スロープ部120，230は、当該幅方向細溝に向かうに連れてタイヤ径方向内側に傾斜しているため、当該幅方向細溝内へのスムーズな空気の流入を促進し得る。これにより、トレッド20全体をさらに効率的に冷却し得る。

【００５７】

（４）その他の実施形態

以上、実施形態に沿って本発明の内容を説明したが、本発明はこれらの記載に限定されるものではなく、種々の変形及び改良が可能であることは、当業者には自明である。

【００５８】

例えば、上述した建設車両用タイヤ10は、次のように変更してもよい。図６は、変更例に係る建設車両用タイヤ10Aの一部平面展開図である。図６に示すように、建設車両用タイヤ10Aは、建設車両用タイヤ10と比較すると、切欠き溝110のみが形成されており、切欠き溝210，220は形成されていない。

【００５９】

また、図７は、他の変更例に係る建設車両用タイヤ10Bの一部平面展開図である。図７に示すように、建設車両用タイヤ10Bは、建設車両用タイヤ10と比較すると、切欠き溝210，220のみが形成されており、切欠き溝110は形成されていない。

【００６０】

このような建設車両用タイヤ10A及び建設車両用タイヤ10Bによっても、建設車両用タイヤ10程ではないものの、他の性能への影響を抑制しつつ、トレッド20全体を効率的に冷却し得る。

【００６１】

また、上述した実施形態では、トレッド面視における切欠き溝110，210，220（スロープ部120，230）の形状は、平行四辺形状であったが、当該切欠き溝の形状は、必ずしも平行四辺形状でなくてもよい。例えば、切欠き溝（スロープ部）の辺に相当する部分と、幅方向細溝の溝壁とが平行でなくてもよい。

【００６２】

上述した実施形態では、幅方向細溝100，200は、タイヤ幅方向に対して多少傾斜していたが、当該幅方向細溝は、タイヤ幅方向に対して全く傾斜せずに平行に延びるような形状でも構わない。

【００６３】

上述した実施形態では、ショルダーラグ溝60は、トレッド20のタイヤ幅方向外側の端部まで延びていたが、ショルダーラグ溝60は、必ずしも当該端部まで延びていなくてもよい。

【００６４】

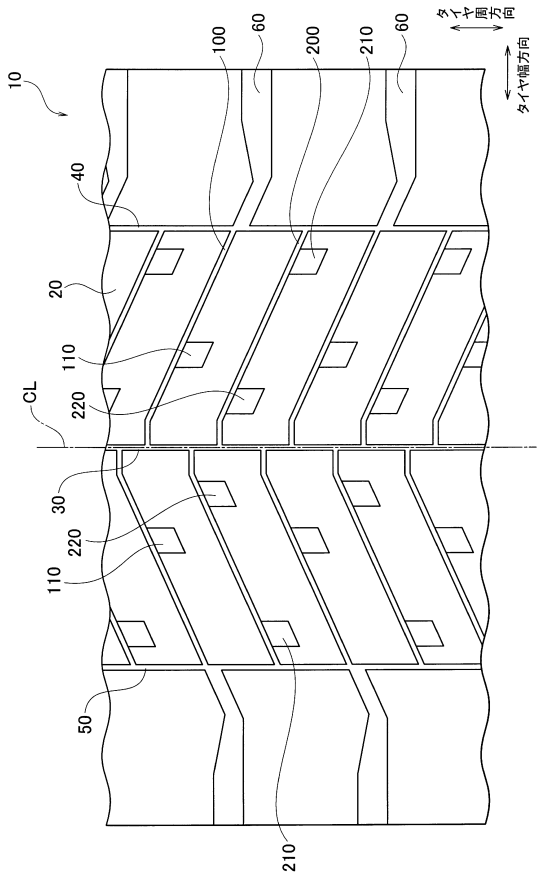
上記のように、本発明の実施形態を記載したが、この開示の一部をなす論述及び図面はこの発明を限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。

【符号の説明】

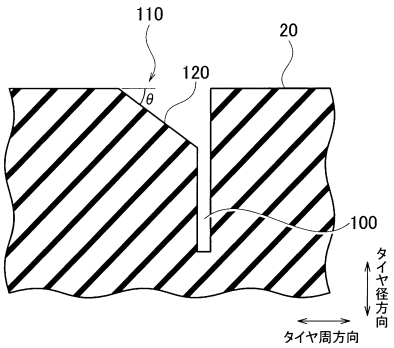
【００６５】

10，10A，10B　建設車両用タイヤ
20　トレッド
30，40，50　周方向溝
60　ショルダーラグ溝
100　幅方向細溝
110　切欠き溝
120　スロープ部
130　溝壁
200　幅方向細溝
210，220　切欠き溝
230　スロープ部
240　溝壁

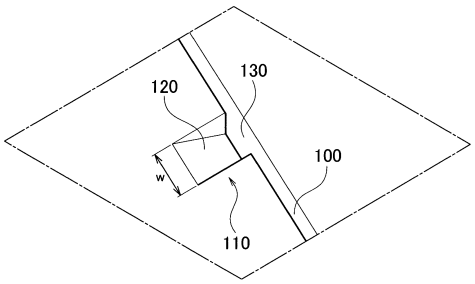
【図１】



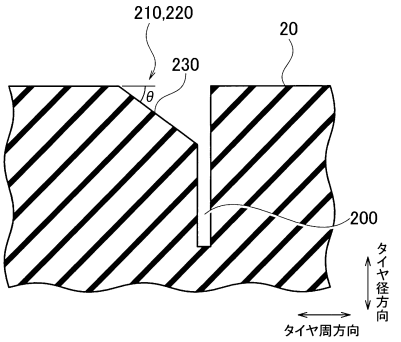
【図２】



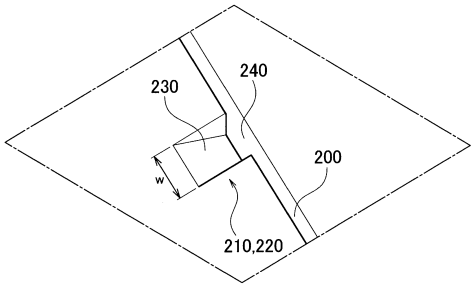
【図３】



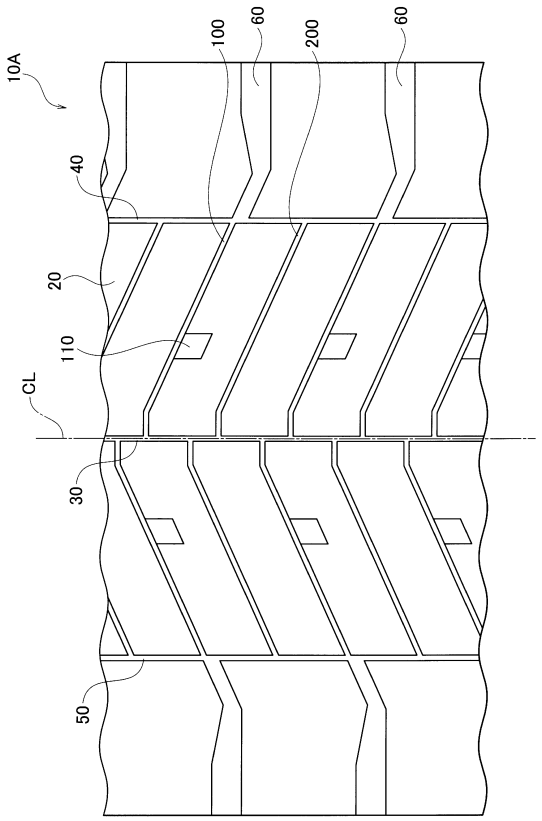
【図４】


210,220
20
230
θ
200
タイヤ径方向
タイヤ周方向

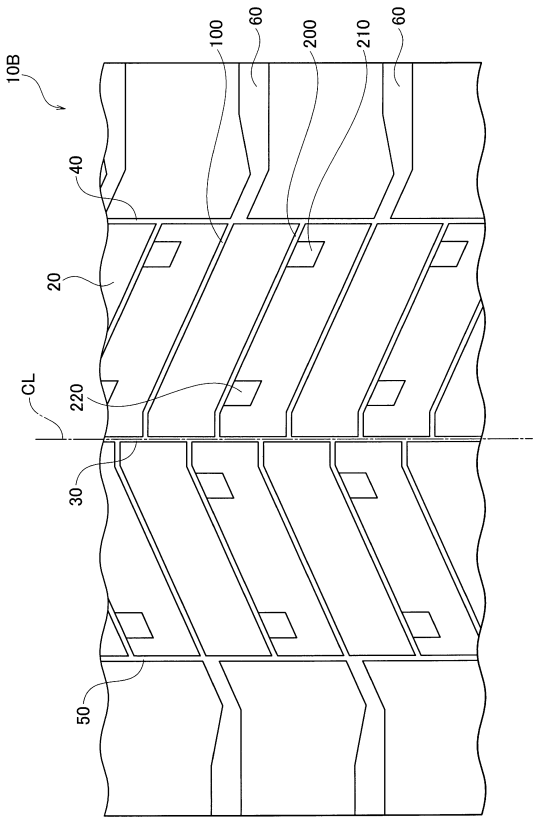
【図５】


230
240
200
w
210,220

【図６】


10A
100
60
200
60
40
20
110
CL
30
50

【図７】


10B
100
60
200
210
60
40
20
CL
220
30
50

フロントページの続き

審査官　松岡　美和

(56)参考文献　特開２０１４－１４４７６３（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２０１３／１２５２４６（WO，Ａ1）
特開２０１２－１７９９４８（ＪＰ，Ａ）
特開２０１４－１７２５９９（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－００１１５４（ＪＰ，Ａ）
特許第５７１９９３５（ＪＰ，Ｂ2）
特開２００７－２３０３９９（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－１９１０９３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－０６７２６７（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１０／０１０８２１４（ＵＳ，Ａ1）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｃ　１１／００－１１／１１７