

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6854221号
(P6854221)

(45) 発行日 令和3年4月7日 (2021. 4. 7)

(24) 登録日 令和3年3月17日 (2021. 3. 17)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 C 11/03 (2006. 01)	B 6 0 C 11/03 3 0 0 E
B 6 0 C 11/13 (2006. 01)	B 6 0 C 11/13 C

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2017-165551 (P2017-165551)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成29年8月30日 (2017. 8. 30)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2019-43205 (P2019-43205A)		東京都中央区京橋三丁目 1 番 1 号
(43) 公開日	平成31年3月22日 (2019. 3. 22)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	令和2年7月3日 (2020. 7. 3)		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】

タイヤ幅方向における中央部に中央ブロックを備え、

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、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ部を有する切欠き溝とが前記中央ブロックに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、

前記中央ブロックは、タイヤ幅方向において、タイヤ赤道線を基準としたタイヤ幅方向における一方側及び他方側のそれぞれにおいて、トレッド幅の $1/8$ 以上、 $3/8$ 以下の範囲に亘って設けられるとともに、前記中央ブロックには、タイヤ周方向に延びる周方向溝が形成されず、

前記幅方向細溝は、前記中央ブロック内で終端し、

前記切欠き溝は、

前記幅方向細溝のタイヤ幅方向における一端側に形成される第 1 外側溝部と、

前記幅方向細溝のタイヤ幅方向における他端側に形成される第 2 外側溝部と、

前記第 1 外側溝部と前記第 2 外側溝部との間に形成される複数の内側溝部とを含み、

前記第 1 外側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、

前記第 2 外側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、

複数の前記内側溝部それぞれのスロープ部は、タイヤ周方向の一方側また他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する建設車両用タイヤ。

【請求項 2】

前記第 1 外側溝部と、前記第 1 外側溝部に隣接する前記内側溝部、前記第 2 外側溝部と前記第 2 外側溝部に隣接する前記内側溝部、及び互いに隣接する前記内側溝部は、トレッド幅の $1/8$ 以上離隔して形成される請求項 1 に記載の建設車両用タイヤ。

【請求項 3】

前記切欠き溝は、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向における中央部を基準として点対称である請求項 1 または 2 に記載の建設車両用タイヤ。

【請求項 4】

複数の前記内側溝部は、

タイヤ赤道線を基準としたタイヤ幅方向における一方側において前記第 1 外側溝部に隣接する第 1 内側溝部と、

タイヤ赤道線を基準としたタイヤ幅方向における他方側において前記第 2 外側溝部に隣接する第 2 内側溝部と

を含み、

前記第 1 内側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、

前記第 2 内側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の建設車両用タイヤ。

【請求項 5】

前記第 1 外側溝部及び前記第 2 外側溝部は、タイヤ赤道線からトレッド幅の $1/4$ を隔てた位置を基準とした所定範囲に形成される請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の建設車両用タイヤ。

【請求項 6】

前記切欠き溝は、タイヤ周方向に沿って複数形成され、

前記第 1 内側溝部の一部と、タイヤ周方向において隣接する前記切欠き溝の前記第 2 内側溝部の一部とは、前記第 1 内側溝部のタイヤ周方向における一端部を通り、タイヤ幅方向に平行な直線上に位置するように、タイヤ幅方向において重なる請求項 4 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、耐久性の確保などの観点から、トレッドの温度上昇を抑制することが重要である。特に、大型の建設車両用タイヤ（鉱山などで用いられる大型ダンプトラックなど）の場合、タイヤ当たり 25～100 トン程度の荷重が負荷されるため、熱発生によってトレッドの亀裂が進展し易い。

【0003】

そこで、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ部を有する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）。

【0004】

具体的には、一つまたは一対の切欠き溝が、タイヤ幅方向における中央部に設けられる中央ブロックに形成される。このような建設車両用タイヤによれば、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。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2014/142348号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

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。具体的には、トレッドの耐摩耗性の確保と、トレッドの温度上昇の抑制とを高い次元で両立することが課題となる。

10

【0007】

トレッドの耐摩耗性を高める観点から、中央ブロックのタイヤ幅方向におけるサイズを大きくしつつ、中央ブロックに周方向溝が一切形成されない形状が考えられる。

【0008】

しかしながら、このような幅広、かつ周方向溝が形成されない中央ブロックを有するトレッドは、タイヤの転動に伴って温度が上昇し易く、上述したようなスロープ状の切欠き溝を形成しても、トレッドの温度上昇を効果的に抑制することが難しい問題がある。

【0009】

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、幅広、かつ周方向溝が形成されない中央ブロックが設けられる場合でも、トレッドの耐摩耗性の確保と、トレッドの温度上昇の抑制とを高い次元で両立し得る建設車両用タイヤの提供を目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の一態様は、タイヤ幅方向における中央部に中央ブロック（中央ブロック80）を備え、タイヤ幅方向に延びる幅方向細溝（幅方向細溝90）と、前記幅方向細溝に連通し、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ部（スロープ部130, 230）を有する切欠き溝（切欠き溝100）とが前記中央ブロックに形成されたトレッド（トレッド20）を備える建設車両用タイヤ（建設車両用タイヤ10）であって、前記中央ブロックは、タイヤ幅方向において、タイヤ赤道線を基準としたタイヤ幅方向における一方側及び他方側のそれぞれにおいて、トレッド幅の $1/8$ 以上、 $3/8$ 以下の範囲に亘って設けられるとともに、前記中央ブロックには、タイヤ周方向に延びる周方向溝が形成されず、前記幅方向細溝は、前記中央ブロック内で終端し、前記切欠き溝は、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向における一端側に形成される第1外側溝部（外側溝部210）と、前記幅方向細溝のタイヤ幅方向における他端側に形成される第2外側溝部（外側溝部220）と、前記第1外側溝部と前記第2外側溝部との間に形成される複数の内側溝部（内側溝部110, 120）とを含み、前記第1外側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、前記第2外側溝部のスロープ部は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、複数の前記内側溝部それぞれのスロープ部は、タイヤ周方向の一方側また他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。

30

【発明の効果】

40

【0011】

上述した建設車両用タイヤによれば、幅広、かつ周方向溝が形成されない中央ブロックが設けられる場合でも、トレッドの耐摩耗性の確保と、トレッドの温度上昇の抑制とを高い次元で両立し得る。

【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、内側溝部110及び内側溝部120（幅方向細溝90を含む）のタイヤ周方向に沿った断面図である。

【図3】図3は、内側溝部110及び内側溝部120の斜視図である。

50

【図4】図4は、外側溝部210及び外側溝部220（幅方向細溝90を含む）のタイヤ周方向に沿った断面図である。

【図5】図5は、外側溝部210及び外側溝部220の斜視図である。

【図6】図6は、幅方向細溝90及び切欠き溝100への空気流入経路の説明図である。

【図7】図7は、変更例1に係る建設車両用タイヤ10Aの一部平面展開図である。

【図8】図8は、変更例2に係る建設車両用タイヤ10A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。

10

【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、ここでは、比較的大きいタイヤサイズ、例えば、49, 51, 57または63インチなどを想定する。建設車両用タイヤ10は、OR R（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。また、建設車両用タイヤ10では、特に回転方向

20

【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、中央ブロック80が備えられる。

【0017】

具体的には、中央ブロック80は、タイヤ幅方向における中央部に備えられる。タイヤ幅方向における中央部とは、タイヤ赤道線CLを含む所定範囲である。より具体的には、中央ブロック80は、タイヤ赤道線CLを基準としたタイヤ幅方向における一方側及び他方側のそれぞれにおいて、トレッド幅Wの $1/8$ 以上、 $3/8$ 以下の範囲に亘って設けられる。

【0018】

また、中央ブロック80には、タイヤ周方向に延びる周方向溝が形成されていない。さらに、中央ブロック80には、タイヤ幅方向に延びる幅方向溝（ラグ溝）も形成されていない。つまり、本実施形態では、中央ブロック80には、幅方向細溝90及び切欠き溝100のみが形成されている。

30

【0019】

建設車両用タイヤ10は、タイヤ周方向に延びる周方向溝40及び周方向溝50が形成されている。周方向溝40は、タイヤ赤道線CLとした一方側において、中央ブロック80とショルダーブロック30とを区分する。

【0020】

ショルダーブロック30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、中央ブロック80のタイヤ幅方向外側に形成される。ショルダーラグ溝60は、タイヤ幅方向に沿って延びる。

40

【0021】

周方向溝50は、タイヤ赤道線CLとした他方側において、中央ブロック80とショルダーブロック35とを区分する。

【0022】

ショルダーブロック35には、ショルダーラグ溝70が形成される。ショルダーラグ溝70は、中央ブロック80のタイヤ幅方向外側に形成される。ショルダーラグ溝70は、タイヤ幅方向に沿って延びる。

【0023】

50

幅方向細溝90は、タイヤ幅方向に延びる。実際には、幅方向細溝90は、タイヤ幅方向に平行ではなく、タイヤ幅方向に対して傾斜している。具体的には、幅方向細溝90は、タイヤ幅方向に対して、30度程度傾斜している。なお、当該角度は、15度～45度程度であることが好ましい。また、本実施形態では、幅方向細溝90のタイヤ周方向に沿った溝幅は、タイヤ幅方向において一定である。

【0024】

幅方向細溝90は、中央ブロック80内で終端する。つまり、幅方向細溝90は、周方向溝40及び周方向溝50とは連通していない。

【0025】

本実施形態では、幅方向細溝90の溝幅は10mm程度、溝深さは100mm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3～10mm、溝深さは40～100mmである。

10

【0026】

切欠き溝100は、幅方向細溝90に連通する。切欠き溝100は、内側溝部110、内側溝部120、外側溝部210及び外側溝部220を含む。つまり、切欠き溝100は、4つの溝部によって構成される。

【0027】

外側溝部210は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における一端側に形成される。本実施形態において、外側溝部210は、第1外側溝部を構成する。

20

【0028】

外側溝部220は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における他端側に形成される。本実施形態において、外側溝部220は、第2外側溝部を構成する。

【0029】

内側溝部110及び内側溝部120は、外側溝部210と外側溝部220との間に形成される。つまり、外側溝部210と外側溝部220との間には、複数の内側溝部が形成されている。

【0030】

内側溝部110は、タイヤ赤道線CLを基準としたタイヤ幅方向における一方側において外側溝部210に隣接する。本実施形態において、内側溝部110は、第1内側溝部を構成する。

【0031】

30

内側溝部120は、タイヤ赤道線CLを基準としたタイヤ幅方向における他方側において外側溝部220に隣接する。本実施形態において、内側溝部120は、第2内側溝部を構成する。

【0032】

つまり、外側溝部210と内側溝部110、内側溝部110と内側溝部120、及び内側溝部120と外側溝部220は、タイヤ周方向において、延在方向が互い違いになるように形成されている。

【0033】

内側溝部110、内側溝部120、外側溝部210及び外側溝部220の幅は、50mm程度である。

【0034】

本実施形態では、切欠き溝100を構成する溝部のそれぞれは、隣接する溝部と、トレッド幅Wの $1/8$ 程度離隔して形成されている。

40

【0035】

具体的には、外側溝部210と、外側溝部210に隣接する内側溝部110は、トレッド幅Wの $1/8$ 以上離隔して形成されることが好ましい。同様に、外側溝部220と、外側溝部220に隣接する内側溝部120は、トレッド幅Wの $1/8$ 以上離隔して形成されることが好ましい。さらに、互いに隣接する内側溝部110と内側溝部120とは、同様に、トレッド幅Wの $1/8$ 以上離隔して形成されることが好ましい。このように、ここでいう「隣接」とは、一定の距離を隔てて隣り合わせとなる状態を含む。

【0036】

また、本実施形態では、切欠き溝100は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部

50

を基準として点対称である。幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部とは、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部分であり、本実施形態では、タイヤ赤道線CLと交差する位置である。

【0037】

つまり、切欠き溝100は、タイヤ赤道線CLを基準として点対称である。但し、必ずしもタイヤ赤道線CLが基準でなくても構わない。例えば、幅方向細溝90または切欠き溝100のタイヤ幅方向における中央部分が、タイヤ赤道線CLに対して多少オフセットしている場合、幅方向細溝90（または切欠き溝100自体）のタイヤ幅方向における中央部を基準として点対称であることが好ましい。

【0038】

本実施形態では、外側溝部210及び外側溝部220は、タイヤ赤道線CLからトレッド幅Wの $1/4$ を隔てた位置を基準（外側溝部210及び外側溝部220のタイヤ幅方向における中心を基準）とした所定範囲に形成されている。所定範囲とは、切欠き溝100を構成する溝部一つ分程度（つまり、 $\pm 50\text{mm}$ 程度）を意味する。

【0039】

また、タイヤ赤道線CLからトレッド幅Wの $1/4$ を隔てた位置には、トレッド20の摩耗状況を示すトレッドウェアインジケータ25が形成されている。トレッドウェアインジケータ25は、幅方向細溝90の溝底からタイヤ径方向外側に向かって凸状となっている。

【0040】

幅方向細溝90及び切欠き溝100は、タイヤ周方向に沿って複数形成されている。タイヤ周方向において互いに隣接する切欠き溝100の一部は、タイヤ幅方向において重なっている。

【0041】

具体的には、内側溝部110（第1内側溝部）の一部は、タイヤ周方向において隣接する切欠き溝100の内側溝部120（第2内側溝部）の一部と、タイヤ幅方向において重なっている。

【0042】

より具体的には、内側溝部110の一部と、タイヤ周方向において隣接する切欠き溝100の内側溝部120の一部とは、内側溝部110のタイヤ周方向における一端部を通り、タイヤ幅方向に平行な直線上に位置するように、タイヤ幅方向において重なる。なお、内側溝部110のタイヤ周方向における一端部とは、内側溝部110が連通する幅方向細溝90側とは逆側の端部を意味する。また、当該端部とは、平行四辺形状の内側溝部110（スロープ部130）のタイヤ幅方向外側またはタイヤ幅方向内側の何れの頂点でも構わない。

【0043】

（2）切欠き溝の形状

次に、切欠き溝100の形状について説明する。図2は、内側溝部110及び内側溝部120（幅方向細溝90を含む）のタイヤ周方向に沿った断面図である。図3は、内側溝部110及び内側溝部120の斜視図である。

【0044】

なお、図2及び図3では、内側溝部110及び内側溝部120の両方が共通で表現されているため、内側溝部110と内側溝部120とでは、図示されている方向が逆となることに留意されたい。

【0045】

具体的には、図2は、図1に示すショルダーブロック30側からの視点における内側溝部110の形状を示すとともに、図1に示すショルダーブロック35側からの視点における内側溝部120の形状を示す。図3は、幅方向細溝90側からの内側溝部110及び内側溝部120の形状を示す。

【0046】

上述したように、切欠き溝100は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部を基準として点対称である。つまり、内側溝部110及び内側溝部120は、後述するようにスロープ

10

20

30

40

50

部130の傾斜方向が逆であるものの、形状としては同様である。

【0047】

図2及び図3に示すように、内側溝部110及び内側溝部120は、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ部130を有する。

【0048】

具体的には、内側溝部110のスロープ部130は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。つまり、内側溝部110は、タイヤ周方向において、外側溝部210と逆側に傾斜するとともに、外側溝部220と同じ側に傾斜する。

【0049】

一方、内側溝部120のスロープ部130は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。つまり、内側溝部120は、タイヤ周方向において、外側溝部210と同じ側に傾斜するとともに、外側溝部220と逆側に傾斜する。

【0050】

スロープ部130は、トレッド面視において、平行四辺形状であり、幅方向細溝90の傾斜方向と平行に傾斜する辺を有する。

【0051】

上述したように、スロープ部130の幅 W_s 、つまり、内側溝部110及び内側溝部120の幅は、50mm程度である。スロープ部130の中央ブロック80（トレッド20と言い換えてもよい）の表面に対する傾斜角度 θ は、20度程度である。

【0052】

内側溝部110及び内側溝部120は、スロープ部130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130を伝って幅方向細溝90に空気が流入する。具体的には、空気は、スロープ部130を伝って幅方向細溝90の溝壁91に衝突し、幅方向細溝90内に広がる。なお、幅方向細溝90及び切欠き溝100への空気流入経路については、さらに後述する。

【0053】

図4は、外側溝部210及び外側溝部220（幅方向細溝90を含む）のタイヤ周方向に沿った断面図である。図5は、外側溝部210及び外側溝部220の斜視図である。

【0054】

なお、図4及び図5では、外側溝部210及び外側溝部220の両方を共通で表現しているため、外側溝部210と外側溝部220とでは、図示されている方向が逆となることに留意されたい。

【0055】

具体的には、図4は、図1に示すショルダーブロック30側からの視点における外側溝部210の形状を示すとともに、図1に示すショルダーブロック35側からの視点における外側溝部220の形状を示す。図5は、スロープ部230側からの外側溝部210及び外側溝部220の形状を示す。

【0056】

上述したように、切欠き溝100は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部を基準として点対称である。つまり、外側溝部210及び外側溝部220も、後述するようにスロープ部230の傾斜方向が逆であるものの、形状としては同様である。

【0057】

図4及び図5に示すように、外側溝部210及び外側溝部220は、タイヤ径方向内側に傾斜したスロープ部230を有する。

【0058】

具体的には、外側溝部210のスロープ部230は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。つまり、外側溝部210は、タイヤ周方向において、内側溝部110と逆側に傾斜するとともに、内側溝部120と同じ側に傾斜する。

【0059】

一方、外側溝部220のスロープ部230は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。つまり、外側溝部220は、タイヤ周方向において、内側溝部110と同じ側

10

20

30

40

50

に傾斜するとともに、内側溝部120と逆側に傾斜する。

【0060】

スロープ部230の幅 W_s 、つまり、外側溝部210及び外側溝部220の幅は、50mm程度である。スロープ部230の中央ブロック80（トレッド20と言い換えてもよい）の表面に対する傾斜角度 θ は、20度程度である。

【0061】

（3）幅方向細溝及び切欠き溝への空気流入経路

次に、上述した幅方向細溝90及び切欠き溝100への空気流入の経路について説明する。図6は、幅方向細溝90及び切欠き溝100への空気流入経路の説明図である。

【0062】

図6に示すように、建設車両用タイヤ10が装着された車両が走行すると、建設車両用タイヤ10は、回転方向Rに向かって回転（転動）する。建設車両用タイヤ10が回転方向Rに向かって回転すると、空気流Fは、内側溝部120及び外側溝部210から幅方向細溝90に流入する（図中の点線矢印参照）。

【0063】

具体的には、空気流Fは、内側溝部120のスロープ部130（図6において不図示、図2，3参照）及び外側溝部210のスロープ部230（図6において不図示、図4，5参照）を経由して幅方向細溝90内に流入する。

【0064】

幅方向細溝90内に流入した空気流Fは、幅方向細溝90の溝壁91（図6において不図示、図2～5参照）に衝突し、タイヤ幅方向に沿って進行する。幅方向細溝90内に流入した空気流Fの一部は、内側溝部110のスロープ部130（図2，3参照）を経由して中央ブロック80の表面に流出する。

【0065】

なお、図示していないが、幅方向細溝90内に流入した空気流Fの一部は、外側溝部220のスロープ部230（図4，5参照）を経由して中央ブロック80の表面に流出し得る。

【0066】

（4）変更例

次に、建設車両用タイヤ10の変更例について説明する。図7は、変更例1に係る建設車両用タイヤ10Aの一部平面展開図である。図8は、変更例2に係る建設車両用タイヤ10Aの一部平面展開図である。以下、建設車両用タイヤ10の相違点について主に説明し、同様の部分については、適宜説明を省略する。

【0067】

（4.1）変更例1

図7に示すように、建設車両用タイヤ10Aの中央ブロック80には、複数の切欠き溝100Aが形成されている。

【0068】

内側溝部110Aは、外側溝部210から距離を隔てずに隣接している。同様に、内側溝部120Bは、外側溝部220から距離を隔てずに隣接している。

【0069】

内側溝部110Bと内側溝部120Aとは、互いに距離を隔てずに隣接している。本変更例では、内側溝部110Bと内側溝部120Aとの境界には、タイヤ赤道線CLが位置している。

【0070】

内側溝部110A及び内側溝部110Bは、切欠き溝100の内側溝部110と同形状である。また、内側溝部120A及び内側溝部120Bは、切欠き溝100の内側溝部120と同形状である。

【0071】

このように、切欠き溝100Aでは、複数の内側溝部（内側溝部110A，110B，120A，120B）それぞれのスロープ部（図7では不図示）は、タイヤ周方向の一方側また他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。

【0072】

10

20

30

40

50

また、同一方向に傾斜する内側溝部120A、内側溝部120B及び外側溝部210は、互いにトレッド幅Wの1／8以上離隔して形成される。同様に、内側溝部110A、内側溝部110B及び外側溝部220は、互いにトレッド幅Wの1／8以上離隔して形成される。さらに、図7に示す変更例1では、内側溝部120A、内側溝部120B及び外側溝部210は、互いに等間隔である。同様に、内側溝部110A、内側溝部110B及び外側溝部220も互いに等間隔である。

【0073】

(4.2) 変更例2

図8に示すように、建設車両用タイヤ10Bの中央ブロック80には、複数の切欠き溝100Bが形成されている。

【0074】

10

内側溝部110C及び内側溝部120Cは、タイヤ赤道線CLよりもショルダーブロック30側に形成される。一方、内側溝部110D及び内側溝部120Dは、タイヤ赤道線CLよりもショルダーブロック35側に形成される。

【0075】

内側溝部110Cと内側溝部120Cとは、互いに距離を隔てずに隣接している。同様に、内側溝部110Dと内側溝部120Dとは、互いに距離を隔てずに隣接している。

【0076】

内側溝部110C及び内側溝部110Dは、切欠き溝100の内側溝部110と同形状である。また、内側溝部120C及び内側溝部120Dは、切欠き溝100の内側溝部120と同形状である。

【0077】

20

このように、切欠き溝100Bでも、複数の内側溝部（内側溝部110C、110D、120C、120D）それぞれのスロープ部（図8では不図示）は、タイヤ周方向の一方側また他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。

【0078】

また、外側溝部210と内側溝部120C、及び内側溝部120Cと内側溝部120Dは、それぞれトレッド幅Wの1／8以上離隔して形成される。同様に、外側溝部220と内側溝部110D、及び内側溝部110Dと内側溝部110Cは、それぞれトレッド幅Wの1／8以上離隔して形成される。

【0079】

(5) 作用・効果

30

表1及び表2は、建設車両用タイヤ10に関する評価試験結果を示す。具体的には、表1及び表2は、中央ブロックに形成されたスロープ状の切欠き溝によるトレッドの温度低減効果の評価試験結果を示す。

【0080】

【表1】

	温度低減効果(°C)
実施例	-2.6
変更例1	-3.7
変更例2	-2.6

40

【0081】

【表2】

	温度低減効果(°C)
実施例	-2.7
変更例1	-2.3
変更例2	-3.0

【0082】

表1と表2とでは、建設車両用タイヤのトレッド表面に発生する空気流の生成方法が異なる。表1及び表2において共通するタイヤの諸元及び試験方法などは以下のとおりであ

50

る。

【0083】

- ・ 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
- ・ 荷重： 規定値（100%）
- ・ 試験方法： ドラム試験機を用いて評価タイヤを所定時間回転させた後、トレッド表面の温度を複数の位置（3/8W，1/4W，1/8W，タイヤ赤道線CL）において測定し、平均温度を算出した。

【0084】

表1は、ドラム試験機で建設車両用タイヤを回転させることによって発生する空気流のみとし、一定の走行速度となる回転速度で回転させた場合の結果を示す。

10

【0085】

一方、表2は、ドラム試験機で建設車両用タイヤを回転させることによって発生する空気流に加え、一定速度の空気流を建設車両用タイヤのトレッド表面に当てた状態で、一定の走行速度となる回転速度で回転させた場合の結果を示す。

【0086】

表1及び表2に示す実施例は、建設車両用タイヤ10（図1参照）である。また、変更例1及び変更例2は、建設車両用タイヤ10A（図7参照）及び建設車両用タイヤ10B（図8参照）である。

【0087】

20

また、表1及び表2は、中央ブロックの温度低減量（従来例との対比）を示す。なお、従来例とは、スロープ状の切欠き溝が形成されておらず、タイヤ幅方向に延びる細溝が中央ブロックに形成された建設車両用タイヤである。また、中央ブロックの幅も実施例及び変更例よりも狭い。

【0088】

表1及び表2に示すように、実施例及び変更例1，2は、中央ブロックの幅が広く周方向溝も形成されていないため、温度上昇の抑制においては不利であるが、幅が狭い中央ブロックにスロープ状の切欠き溝が形成されている比較例と同等の温度低減効果を発揮している。

【0089】

30

また、表2に示すように、実際の走行状態に近い空気流が発生する状況においても、実施例及び変更例1，2は、従来例と対比して十分な温度低減効果を発揮している。

【0090】

すなわち、上述した建設車両用タイヤ10によれば、外側溝部210のスロープ部230は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、外側溝部220のスロープ部230は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。また、内側溝部110及び内側溝部120それぞれのスロープ部130は、タイヤ周方向の一方側また他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。このような構造の切欠き溝100によれば、図6に示したように、空気流Fによって中央ブロック80を効果的に冷却できる。

【0091】

40

このため、耐摩耗性を確保するため、幅広、かつ周方向溝が形成されない中央ブロック80を備えた場合でも、トレッド20の温度上昇を効果的に抑制し得る。つまり、建設車両用タイヤ10によれば、トレッド20の耐摩耗性の確保と、トレッド20の温度上昇の抑制とを高い次元で両立し得る。

【0092】

本実施形態では、切欠き溝100を構成する溝部のそれぞれの、隣接する溝部と、トレッド幅Wの1/8程度離隔して形成されている。このため、幅方向細溝90内に流入した空気流Fによって中央ブロック80を冷却しつつ、空気流Fが幅方向細溝90からスムーズに流出し得る。これにより、トレッド20の温度上昇をさらに抑制できる。

【0093】

50

本実施形態では、切欠き溝100は、幅方向細溝90のタイヤ幅方向における中央部を基準として点対称である。このため、建設車両用タイヤ10の回転方向に関わらず、同様の温度上昇の抑制効果を発揮し得る。

【0094】

本実施形態では、内側溝部110のスロープ部130は、タイヤ周方向の他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜し、内側溝部120のスロープ部130は、タイヤ周方向の一方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する。このため、建設車両用タイヤ10の回転方向に関わらず、同様の温度上昇の抑制効果を発揮し得る。さらに、内側溝部110は、外側溝部210と逆方向に傾斜し、内側溝部120は、外側溝部220と逆方向に傾斜するため、幅方向細溝90内に流入した空気流Fのスムーズな流れを妨げない。これにより、トレッド20の温度上昇をさらに抑制できる。

10

【0095】

本実施形態では、外側溝部210及び外側溝部220は、タイヤ赤道線CLからトレッド幅Wの $1/4$ を隔てた位置を基準とした所定範囲に形成される。このため、トレッド幅Wの $1/8$ 以上、 $3/8$ 以下の範囲に亘って設けられる中央ブロック80を備える場合でも、中央ブロック80の温度上昇を効果的に抑制し得る。

【0096】

本実施形態では、内側溝部110の一部は、タイヤ周方向において隣接する切欠き溝100の内側溝部120の一部と、タイヤ幅方向において重なる。具体的には、内側溝部110の一部と、タイヤ周方向において隣接する切欠き溝100の内側溝部120の一部とは、内側溝部110のタイヤ周方向における一端部を通り、タイヤ幅方向に平行な直線上に位置するように、タイヤ幅方向において重なる。

20

【0097】

このため、タイヤ周方向に沿って複数形成される切欠き溝100による温度上昇の抑制効果と、中央ブロック80の耐摩耗性の確保とを高い次元で両立し得る。つまり、タイヤ周方向において隣接する切欠き溝100の間隔が狭くなり過ぎると、中央ブロック80の剛性が低下し、耐摩耗性に影響する。一方、切欠き溝100の間隔が広くなり過ぎると、十分な温度上昇の抑制効果を発揮し得ない。

【0098】

(6) その他の実施形態

30

以上、実施例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。

【0099】

例えば、上述した実施形態では、中央ブロック80には、周方向溝及び幅方向溝（幅方向細溝90を除く）が一切形成されていなかったが、サイプ状の細く、トレッド面視における長さが短い溝であれば、形成されていても構わない。

【0100】

上述した実施形態（変更例を含む）では、スロープ部がタイヤ周方向における一方側及び他方側に向かってタイヤ径方向内側に傾斜する二種類の内側溝部（例えば、内側溝部110と内側溝部120）が形成されていたが、内側溝部は、タイヤ周方向における一方側または他方側の何れかに向かってタイヤ径方向内側に傾斜していてもよい。

40

【0101】

上述した実施形態では、トレッド面視におけるスロープ部130及びスロープ部230の形状は、平行四辺形状であったが、当該スロープ部の形状は、必ずしも平行四辺形状でなくてもよい。例えば、スロープ部の辺に相当する部分と、幅方向細溝90の溝壁91とが平行でなくともよい。

【0102】

上述した実施形態では、幅方向細溝90は、偏摩耗抑制などの観点から、タイヤ幅方向に対して多少傾斜していたが、幅方向細溝90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。

50

【0103】

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】

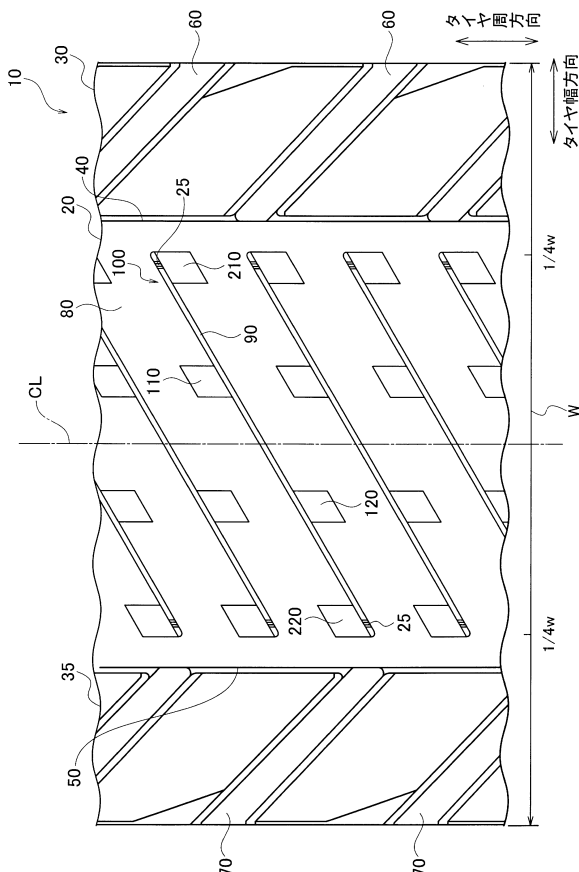
【0104】

- 10, 10A, 10B 建設車両用タイヤ
- 20 トレッド
- 25 トレッドウェアインジケータ
- 30, 35 ショルダーブロック
- 40, 50 周方向溝
- 60, 70 ショルダーラゲ溝
- 80 中央ブロック
- 90 幅方向細溝
- 91 溝壁
- 100, 100A, 100B 切欠き溝
- 110, 110A~110D, 120, 120A~120 D 内側溝部
- 130 スロープ部
- 210, 220 外側溝部
- 230 スロープ部

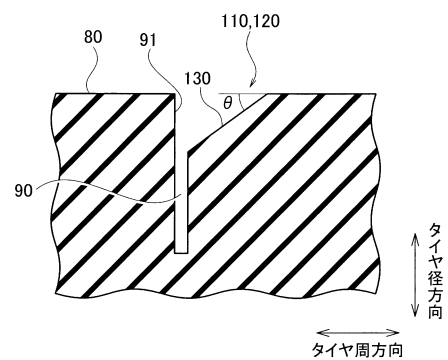
10

20

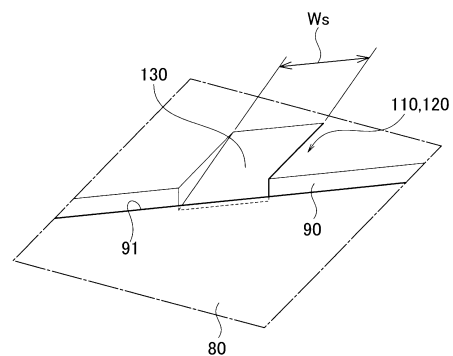
【図1】



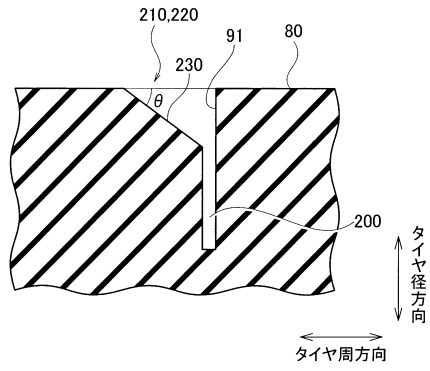
【図2】



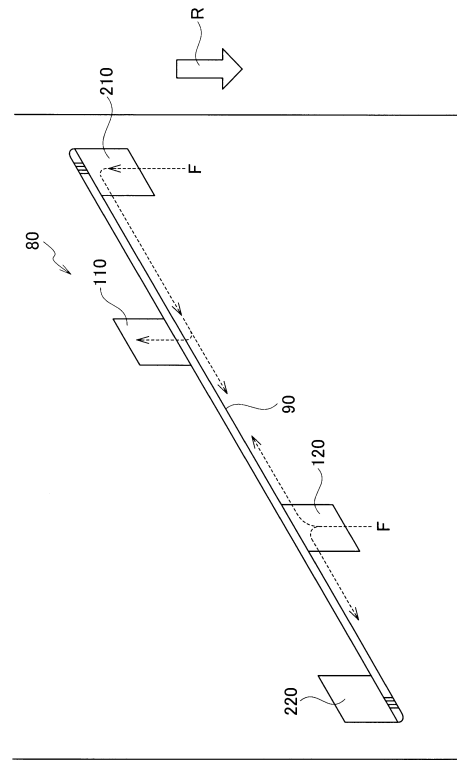
【図3】



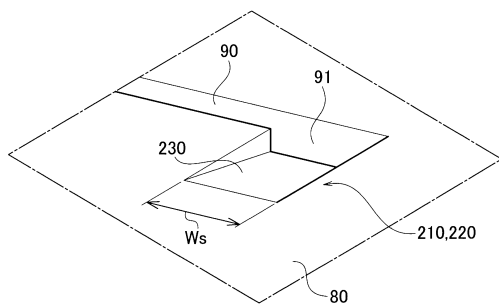
【図 4】



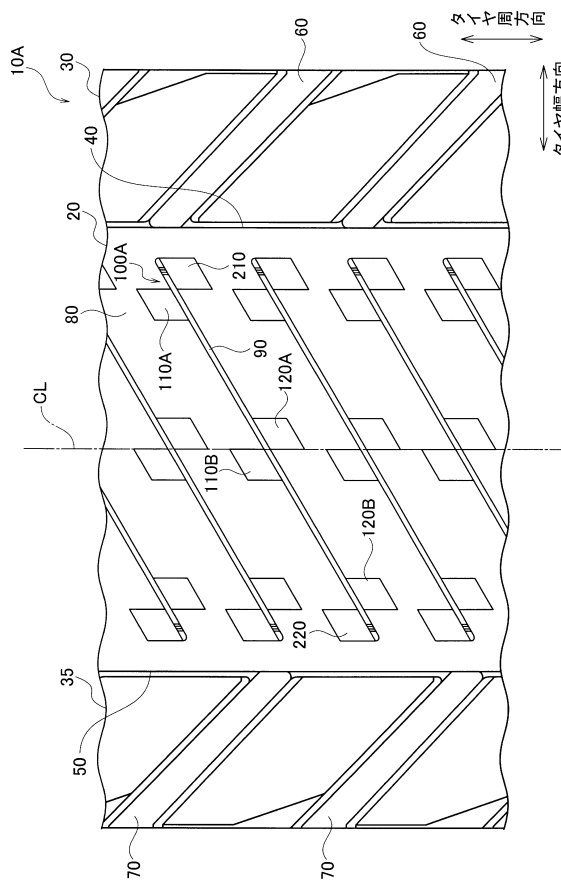
【図 6】



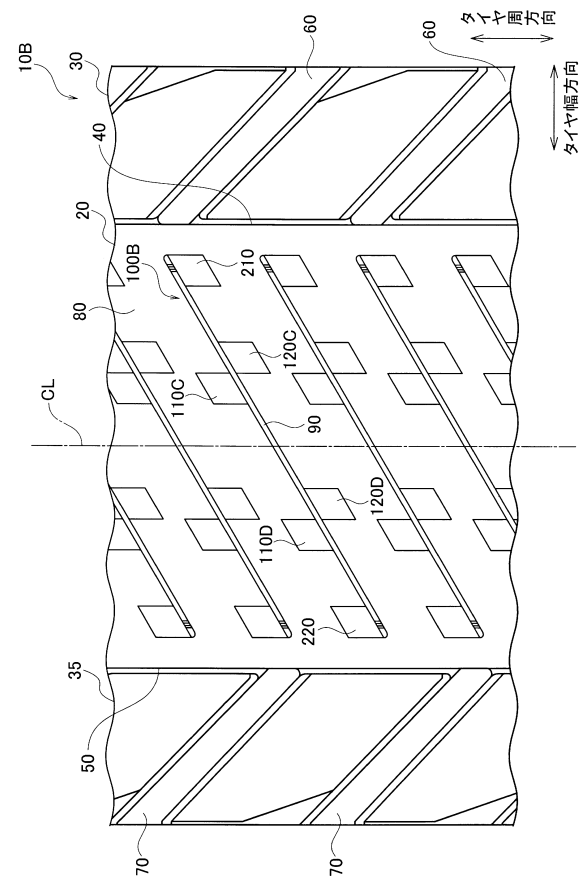
【図 5】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

審査官 市村 脩平

(56)参考文献 国際公開第2013/035889 (WO, A1)

特開2009-227264 (JP, A)

特開2009-137519 (JP, A)

特開平9-175118 (JP, A)

特開平7-52613 (JP, A)

特開平3-10910 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C1/00-19/12