

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4643463号  
(P4643463)

(45) 発行日 平成23年3月2日 (2011.3.2)

(24) 登録日 平成22年12月10日 (2010.12.10)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 0 C 11/00 (2006.01)

B 6 0 C 11/12 (2006.01)

B 6 0 C 11/00 H

B 6 0 C 11/12 C

B 6 0 C 11/12 B

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-34383 (P2006-34383)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成18年2月10日 (2006.2.10)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2007-210534 (P2007-210534A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成19年8月23日 (2007.8.23)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成20年6月19日 (2008.6.19)		弁理士 三好 秀和
前置審査		(72) 発明者	渡部 亮一
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
			社ブリヂストン 技術センター内
		(72) 発明者	横江 明
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会
			社ブリヂストン 技術センター内
		審査官	増田 亮子
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド踏面において、タイヤ周方向へ向かって延びる複数の周方向溝と、トレッド幅方向へ向かって延びる複数の幅方向溝とによって区画されたブロック又はリップからなる陸部を有する空気入りタイヤであって、

前記陸部に形成され、直線状又はジグザグ状に延びる複数のサイブと、

前記陸部に形成され、前記トレッド踏面からタイヤ径方向内側へ向かって延びる複数の細穴とを備え、

前記陸部に対する前記細穴の密度は、トレッドセンター部に位置するセンター陸部からトレッドショルダー部に位置するショルダー陸部に向かって高くなっており、

前記陸部に対する前記サイブの密度は、前記センター陸部から前記ショルダー陸部に向

かって低くなっており、

前記陸部の剛性は、前記センター陸部から前記ショルダー陸部に向かって高くなっていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記サイブは、トレッド幅方向に向かって形成されている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】

前記細穴は、略円筒状で形成されていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 4】

前記細穴の深さ（ $H_a$ ）は、前記サイプの深さ（ $H_b$ ）よりも浅いことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関し、特に、複数の周方向溝と複数の幅方向溝とによって区画されたブロック又はリブからなる陸部を有する空気入りタイヤに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来、冰雪路面（雪上路面や氷上路面）での走行性能を向上させる空気入りタイヤについて、様々な提案がなされている。例えば、複数の周方向溝と複数の幅方向溝とによって区画されたブロック又はリブからなる陸部に複数のサイプが形成されていることにより、グリップ力（いわゆる、エッジ効果）を向上させて、冰雪路面での走行性能を向上させる空気入りタイヤが知られている。

## 【0003】

この空気入りタイヤでは、陸部に複数のサイプが形成されているため、陸部の剛性が低下してしまい、乾燥路面での走行性能が低下してしまう。そのため、サイプの代わりに陸部に複数の細穴が形成される空気入りタイヤ（例えば、特許文献 1 又は特許文献 2 参照）が開示されている。

## 【0004】

これらの空気入りタイヤでは、複数の細穴がサイプの代わりに水や雪等を吸収することによって、接地面（トレッド踏面と路面との間）で水層や雪層が発生することを防ぎ、冰雪路面での走行性能を確保することができる。また、これらの空気入りタイヤは、上述した陸部にサイプが形成された空気入りタイヤと比べて、陸部の剛性低下を抑制することができる。

【特許文献 1】特開昭 62 - 55202 号公報

【特許文献 2】特開 2002 - 248906 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

しかしながら、従来の陸部に細穴が形成された空気入りタイヤでは、乾燥路面での走行性能が向上されているものの、陸部にサイプが形成された空気入りタイヤと比べて、冰雪路面での走行性能が低下してしまうという問題があった。すなわち、乾燥路面及び冰雪路面での走行性能は、二律背反の関係にあるため、この乾燥路面及び冰雪路面での走行性能を両立させる空気入りタイヤの開発が求められているのが現状である。

## 【0006】

そこで、本発明は、乾燥路面及び冰雪路面での走行性能を両立させることができる空気入り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】

## 【0007】

上述した課題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。まず、本発明の第 1 の特徴として、トレッド踏面において、タイヤ周方向へ向かって延びる複数の周方向溝と、トレッド幅方向へ向かって延びる複数の幅方向溝とによって区画されたブロック又はリブからなる陸部を有する空気入りタイヤであって、陸部に形成され、直線状又はジグザグ状に延びる複数のサイプと、陸部に形成され、トレッド踏面からタイヤ径方向内側へ向かって延びる複数の細穴とを備え、陸部に対する細穴の密度は、トレッドセンター部に位置するセンター陸部からトレッドショルダー部に位置するショルダー陸部に向かって高くなっており、陸部の剛性は、センター陸部からショルダー陸部に向かって高くなっていることを要旨とする。

10

20

30

40

50

## 【0008】

かかる特徴によれば、サイプよりも剛性に優れる細穴が陸部に形成され、この細穴の密度がセンター陸部からショルダー陸部に向かって高いことによって、陸部全面にサイプが形成される空気入りタイヤと比べ、陸部の剛性低下を抑制することができ、特に、ショルダー陸部の剛性低下を抑制することができるため、乾燥路面での走行性能を確保することが可能となる。

## 【0009】

また、細穴よりも水や雪等の吸収に優れるサイプが陸部に形成されていることによって、陸部全面に細穴が形成される空気入りタイヤと比べ、接地面（トレッド踏面と路面との間）で水層や雪層が発生することを防ぐことができ、氷雪路面での走行性能を確保することが可能となる。

10

## 【0010】

本発明の第2の特徴として、陸部に対するサイプの密度は、センター陸部からショルダー陸部に向かって低くなっていることを要旨とする。

## 【0011】

かかる特徴によれば、サイプの密度がセンター陸部からショルダー陸部に向かって低くなっていることによって、センター陸部でグリップ力（いわゆる、エッジ効果）を向上させることができ、氷雪路面での走行性能を向上させることができる。

## 【0012】

本発明の第3の特徴として、サイプは、トレッド幅方向に向かって形成されていることを要旨とする。

20

## 【0013】

本発明の第4の特徴として、細穴は、略円筒状で形成されていることを要旨とする。なお、略円筒状とは、角を有していないものを示し、楕円形等も含むものである。

## 【0014】

本発明の第5の特徴として、細穴の深さ（ $H_a$ ）は、サイプの深さ（ $H_b$ ）よりも浅いことを要旨とする。

## 【発明の効果】

## 【0015】

本発明によれば、陸部に対する細穴の密度がトレッドセンター部に位置するセンター陸部からトレッドショルダー部に位置するショルダー陸部に向かって高くなっていることによって、乾燥路面及び氷雪路面での走行性能を両立させることができる。

30

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0016】

次に、本発明に係る空気入りタイヤの一例について、図面を参照しながら説明する。なお、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実のものとは異なることを留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

40

## 【0017】

図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図であり、図2(a)は、本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図であり、図2(b)は、本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの剛性・エッジ効果を示すグラフであり、図3は、本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの断面図（図2(a)におけるA-A断面図）のである。

## 【0018】

ここで、本実施形態に係る空気入りタイヤ1は、ビード部やカーカス層、ベルト層（不図示）を備える一般的なラジアルタイヤであるものとする。

## 【0019】

50

図 1 及び図 2 ( a ) に示すように、空気入りタイヤ 1 は、トレッド踏面において、タイヤ周方向へ向かって延びる複数の周方向溝 3 と、トレッド幅方向へ向かって延びる複数の幅方向溝 5 とによって区画されたブロック又はリブからなる陸部 7 を有している。

【 0 0 2 0 】

この陸部 7 は、トレッドセンター部に位置するセンター陸部 7 C と、トレッドショルダー部に位置するショルダー陸部 7 S と、センター陸部 7 C とショルダー陸部 7 S との間に位置するミドル陸部 7 M とによって構成されている。

【 0 0 2 1 】

このセンター陸部 7 C 及びミドル陸部 7 M には、トレッド幅方向に向かってジグザグ状に延びる複数のサイプ 9 が形成されている。また、陸部 7 に対するサイプ 9 の密度は、センター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって低くなっている。すなわち、サイプ 9 の密度は、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M、ショルダー陸部 7 S の順に低くなっている。

10

【 0 0 2 2 】

ミドル陸部 7 M 及びショルダー陸部 7 S には、トレッド踏面からタイヤ径方向内側へ向かって延びる略円筒状である複数の細穴 1 1 が形成されている。また、陸部 7 に対する細穴 1 1 の密度は、センター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって高くなっている。すなわち、細穴 1 1 の密度は、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M、ショルダー陸部 7 S の順に高くなっている。また、細穴 1 1 の深さ ( H a ) は、図 3 に示すように、サイプ 9 の深さ ( H b ) よりも浅いことが好ましい。

20

【 0 0 2 3 】

( 作用・効果 )

以上説明した本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 によれば、細穴 1 1 の密度がセンター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって高くなっていることによって、陸部全面にサイプが形成される空気入りタイヤと比べ、陸部 7 の剛性低下を抑制することができ、特に、ショルダー陸部 7 S の剛性低下を抑制することができるため、乾燥路面での走行性能を確保することが可能となる。

【 0 0 2 4 】

また、サイプ 9 の密度がセンター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって低くなっていることによって、センター陸部でグリップ力 ( いわゆる、エッジ効果 ) を向上させることができ、冰雪路面での走行性能を向上させることができる。

30

【 0 0 2 5 】

すなわち、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、図 2 ( b ) に示すように、センター陸部 7 C でサイプ 9 を多く用いることによって、このセンター陸部 7 C において、エッジ効果を向上させて冰雪路面での走行性能を向上させる。また、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、図 2 ( b ) に示すように、ショルダー陸部 7 S で細穴 1 1 を多く用いることにより、このショルダー陸部 7 S において、ショルダー陸部 7 S の剛性低下を抑制し、乾燥路面での走行性能を向上させる。つまり、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、乾燥路面及び冰雪路面での走行性能を両立させることができる。

【 0 0 2 6 】

40

( 変更例 )

上述した実施形態では、ショルダー陸部 7 S にサイプ 9 が形成されていなく、センター陸部 7 C に細穴 1 1 が形成されていないものとして説明したが、以下のように変更することができる。なお、上述した本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ 1 と相違する部分を主として説明する。

【 0 0 2 7 】

図 4 は、変更例に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図である。図 4 に示すように、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M 及びショルダー陸部 7 S には、トレッド幅方向に向かってジグザグ状に延びる複数のサイプ 9 が形成されている。また、陸部 7 に対するサイプ 9 の密度は、センター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって低くな

50

っている。すなわち、サイプ 9 の密度は、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M、ショルダー陸部 7 S の順に低くなっている。

【 0 0 2 8 】

センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M 及びショルダー陸部 7 S には、トレッド踏面からタイヤ径方向内側へ向かって延びる略円筒状である複数の細穴 1 1 が形成されている。陸部 7 に対する細穴 1 1 の密度は、センター陸部 7 C からショルダー陸部 7 S に向かって高くなっている。すなわち、細穴 1 1 の密度は、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M、ショルダー陸部 7 S の順に高くなっている。この場合であっても、細穴 1 1 の深さ ( H a ) は、図 3 に示すように、サイプ 9 の深さ ( H b ) よりも浅いことが好ましい。

【 0 0 2 9 】

10

[ その他の実施形態 ]

上述したように、本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。

【 0 0 3 0 】

具体的には、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、ビード部やカーカス層、ベルト層 ( 不図示 ) を備える一般的なラジアルタイヤであるものとして説明したが、これに限定されるものではなく、ラジアルタイヤ以外のタイヤ ( 例えば、バイアスタイヤ ) であってもよい。

【 0 0 3 1 】

また、サイプ 9 は、ジグザグ状で形成されているものとして説明したが、これに限定されるものではなく、直線状で形成されていてもよい。

20

【 0 0 3 2 】

さらに、細穴 1 1 は、略円筒状で形成されているものとして説明したが、これに限定されるものではなく、楕円筒状や四角柱状で形成されていてもよい。

【 0 0 3 3 】

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。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

【 実施例 】

【 0 0 3 4 】

30

次に、本発明の効果をさらに明確にするために、以下の比較例 1 , 2 及び実施例 1 に係る空気入りタイヤを用いて行う試験結果について説明する。なお、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

【 0 0 3 5 】

各空気入りタイヤに関するデータは、以下に示す条件において測定される。

【 0 0 3 6 】

- ・ タイヤサイズ : 1 9 5 / 6 5 R 1 5
- ・ ホイールサイズ : 1 5 x 6 J
- ・ 内圧条件 : 2 2 0 k p a
- ・ 荷重条件 : ドライバー 1 名 + 7 0 k g
- ・ 車種別 : 一般乗用車 ( 排気量 1 . 5 0 0 c c )

40

ここで、比較例 1 に係る空気入りタイヤは、図 5 に示すように、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M 及びショルダー陸部 7 S にサイプ 9 が複数形成されている。また、比較例 2 に係る空気入りタイヤは、センター陸部 7 C、ミドル陸部 7 M 及びショルダー陸部 7 S に細穴 1 1 が複数形成されている。さらに、実施例 1 に係る空気入りタイヤは、上述した実施形態に係る空気入りタイヤであり、図 2 ( a ) に示すものである。

【 0 0 3 7 】

これらの比較例 1 , 2 及び実施例 1 に係る空気入りタイヤの摩擦係数 ( 氷上路面 ) 及び走行安定性 ( 乾燥路面 ) について、表 1 を用いて説明する。

【表 1】

	比較例1	比較例2	実施例1
摩擦係数(氷上路面)	100	90	100
走行安定性(乾燥路面)	5	6.5	6.0

## 【0038】

< 摩擦係数 ( 氷上路面 ) >

各空気入りタイヤをドラム試験機に装着し、アイステーブルに押し付けながら回転させ、ブレーキを掛けて摩擦係数 ( 抵抗力 ) を測定した。なお、比較例 1 に係る空気入りタイヤの摩擦係数を “ 100 ” とし、比較例 2 及び実施例 1 に係る空気入りタイヤ 1 の摩擦係数を指数表示した。指数が大きいほど、氷上路面での摩擦係数が高く、走行性能に優れている。

## 【0039】

この結果、実施例 1 に係る空気入りタイヤ 1 は、細穴のみが形成される比較例 2 に係る空気入りタイヤに比べ、氷上路面での摩擦係数が高いため、走行性能に優れており、サイプのみが形成される比較例 1 に係る空気入りタイヤと同等の摩擦係数であることが分かる。

## 【0040】

< 走行安定性 ( 乾燥路面 ) >

各空気入りタイヤを車輻に装着し、乾燥路面を走行中にハンドルを切った際の車輻の動きの正確さ及び反応速度についてプロドライバーがフィーリング評価した ( 10 点満点 ) 。数値が大きいほど、乾燥路面での走行安定性に優れている。

## 【0041】

この結果、実施例 1 に係る空気入りタイヤ 1 は、サイプのみが形成される比較例 1 に係る空気入りタイヤに比べ、乾燥路面での走行安定性に優れており、細穴のみが形成される比較例 2 に係る空気入りタイヤに近いの走行安定性であることが分かる。

## 【0042】

< 総合結果 >

このように、本発明が適用された実施例 1 に係る空気入りタイヤ 1 は、比較例 1 , 2 に係る空気入りタイヤと比べ、乾燥路面及び氷雪路面での走行性能 ( 走行安定性 ) を両立させることができることが分かる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0043】

【図 1】本実施形態に係る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 2】本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図と、本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの剛性・エッジ効果を示すグラフである。

【図 3】本実施形態に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの断面図 ( 図 2 における A - A 断面図 ) である。

【図 4】変更例に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図である。

【図 5】比較例 1 に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図である。

【図 6】比較例 2 に係る空気入りタイヤに設けられたブロックの一部拡大図である。

## 【符号の説明】

## 【0044】

1 ... 空気入りタイヤ、 3 ... 周方向溝、 5 ... 幅方向溝、 7 ... 陸部、 7 C ... センター陸部、 7 M ... ミドル陸部、 7 S ... ショルダー陸部、 9 ... サイプ、 11 ... 細穴

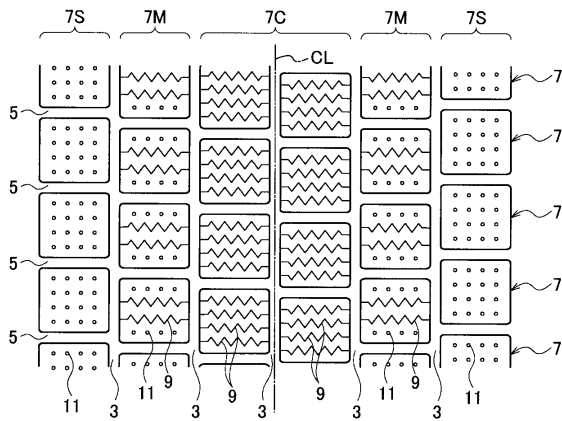
10

20

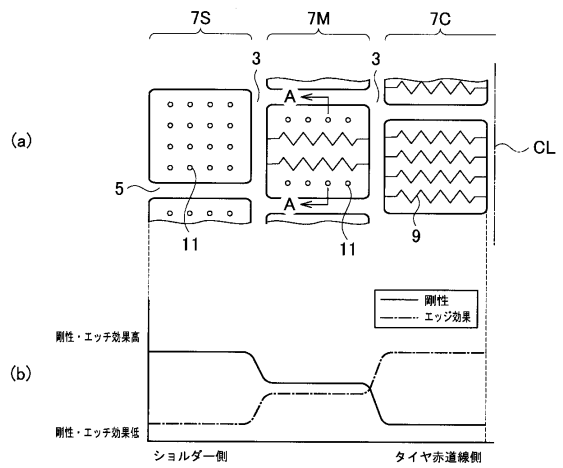
30

40

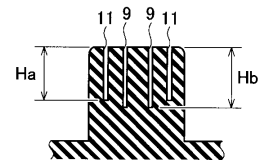
【図 1】



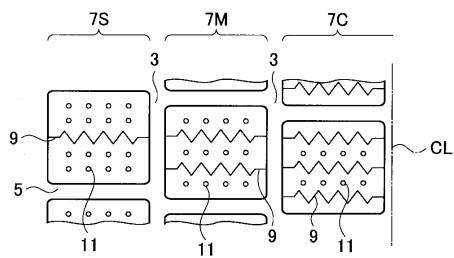
【図 2】



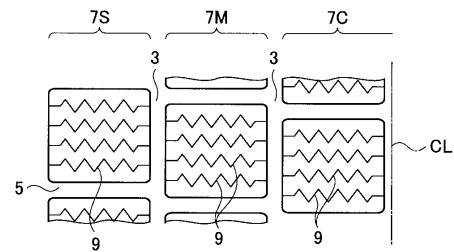
【図 3】



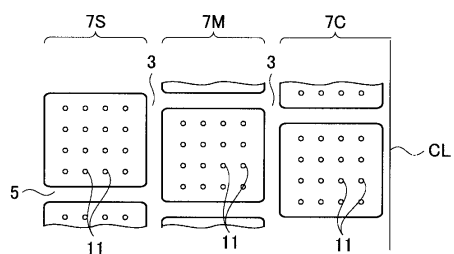
【図 4】



【図 5】



【図 6】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-007797(JP,A)  
特開2005-297695(JP,A)  
特開2006-001357(JP,A)  
特開2006-007796(JP,A)  
特開平03-186403(JP,A)  
特開2007-022277(JP,A)  
特開2006-168498(JP,A)  
特開2006-062469(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60C 11/12  
B60C 11/00