(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4869089号
(P4869089)

(45)発行日　平成24年2月1日(2012.2.1)　(24)登録日　平成23年11月25日(2011.11.25)

(51)Int.Cl.		F I		
B60C 11/11	(2006.01)	B60C	11/11	E
B60C 11/04	(2006.01)	B60C	11/11	F
B60C 11/13	(2006.01)	B60C	11/04	H
B60C 11/12	(2006.01)	B60C	11/12	C

請求項の数 9　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2007-11880(P2007-11880)
(22)出願日　平成19年1月22日(2007.1.22)
(65)公開番号　特開2008-174197(P2008-174197A)
(43)公開日　平成20年7月31日(2008.7.31)
審査請求日　平成21年12月9日(2009.12.9)

(73)特許権者　000005278
株式会社ブリヂストン
東京都中央区京橋１丁目１０番１号
(74)代理人　100147485
弁理士　杉村　憲司
(74)代理人　100072051
弁理士　杉村　興作
(74)代理人　100114292
弁理士　来間　清志
(74)代理人　100107227
弁理士　藤谷　史朗
(74)代理人　100134005
弁理士　澤田　達也

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】
トレッド部をパターンセンターで２つに区分した半区域に、パターンセンターまたはこの近傍に位置し、タイヤ周方向に沿って延びる１本の中央主溝と、該中央主溝とトレッド端との間に位置しタイヤ周方向に沿って延びる少なくとも１本の側方主溝と、中央主溝と側方主溝の間にタイヤ周方向に対して比較的小さな角度で延びる複数本の急傾斜溝とを配設し、中央主溝とこれに隣接する側方主溝である第１側方主溝とによって中央陸部を区画し、中央主溝と第１側方主溝およびタイヤ周方向に隣接する２本の急傾斜溝とで中央陸部を多数個の実質上ブロックに区画してブロック列を形成してなる空気入りタイヤにおいて、中央陸部のブロックの中央主溝側側壁部分が、平面視でタイヤ周方向に沿って所定の曲率半径でパターンセンターに向かって迫り出す円弧部を有するとともに、中央陸部の中央主溝側側壁が全体として実質的に連続した波状形状を有し、
前記急傾斜溝に、溝深さが第１側方主溝に向かって漸増する傾斜溝底部を設け、前記ブロックの中央主溝側側壁を構成する円弧部と、これに隣接する円弧部の円弧仮想延長線との交点位置が、前記傾斜溝底部と隣接配置されることを特徴とする空気入りタイヤ。
【請求項２】
前記ブロックに、タイヤ周方向に対して比較的大きな角度で延びる緩傾斜溝をさらに配設してなる請求項１に記載の空気入りタイヤ。
【請求項３】
中央主溝と急傾斜溝とで区画される第１鋭角部に、その先端に向かって陸部高さが漸減す

る第１面取り部を設け、第１鋭角部の先端が前記交点位置と実質上一致する請求項１に記載の空気入りタイヤ。
【請求項４】
円弧部の曲率半径が、４０～４００ｍｍである請求項１～３のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
【請求項５】
急傾斜溝は、タイヤ周方向に対する角度が４２°以下である請求項１～４のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
【請求項６】
緩傾斜溝は、タイヤ周方向に対する角度が４５～９０°である請求項２に記載の空気入りタイヤ。
【請求項７】
前記ブロックに、緩傾斜溝と平行に延びるサイプを設けてなる請求項２もしくは６に記載の空気入りタイヤ。
【請求項８】
前記中央主溝は、パターンセンターを挟む１対の中央主溝であり、これら中央主溝間に、タイヤ周方向に沿って連続して延びるリブ状陸部を設けてなる請求項１～７のいずれかに記載の空気入りタイヤ。
【請求項９】
急傾斜溝と第１側方主溝とで区画されるブロックの第２鋭角部に、その先端に向かって陸部高さが漸減する第２面取り部を設ける請求項１～８のいずれか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、特に、排水性、操縦安定性および耐偏摩耗性に優れるとともに、騒音の低減をも図ったバランス重視型の空気入りタイヤに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
空気入りタイヤで排水性と、操縦安定性とを両立させるにあたっては、トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝と、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる傾斜溝とを配設するのが一般的であり、この種のタイヤでは、周溝によってタイヤの前後方向の排水を、また、傾斜溝によってタイヤ側方への排水を、それぞれ行うことができる。
【０００３】
このようなタイヤで、傾斜溝をタイヤ周方向に対して大きな角度で配設したときは、耐偏摩耗性と陸部剛性の確保により操縦安定性は向上するが、パターンノイズと排水性が悪化するという問題があった。
一方、排水性を向上させる手段としては、傾斜溝をタイヤ周方向に対して小さな角度で延在させたり、溝幅を広げて、タイヤ接地面に占める溝の割合（ネガティブ率）を大きくすることが有効であるが、この場合には、陸部剛性の低下による操縦安定性の悪化や、偏摩耗が生じやすくなるという問題があった。
【０００４】
このため、操縦安定性と排水性の双方を高レベルで満足させるのは限界があった。
【０００５】
例えば特許文献１には、ブロックの表面輪郭形状を、凸レンズ断面状の両端部先細り形状とし、また、それらの先細り端部に、先端縁側に向けてブロック高さを漸減させる傾斜表面を設けることや、ブロックの先細り端部を区画する溝の溝底から突出して、ブロック高さを漸減させる傾斜表面に滑らかに連続するリブによって相互連結することにより、騒音、耐偏摩耗性等の性能を犠牲にすることなしに、排水性および、ドライ路面上での操縦安定性を有利に向上させ得ることが開示されている。

特許文献１に記載のタイヤによれば、良好な排水性と操縦安定性とが得られることになるも、本発明者がその後さらに検討を行ったところ、このタイヤでは、最もタイヤ赤道面の近くに位置する周溝のトレッド端側溝壁が傾斜溝の開口により完全に分断されているため、接地中央域内に存在する水を一度周溝内に取り込んだとしても、それが傾斜溝へ分流してしまい、周溝を通じたタイヤ前後方向への排水効率が十分ではないことがわかった。
なお、前記周溝に取り込まれ、分流により傾斜溝へ移動した水をタイヤ側方へ排水するまでの時間に比べれば、周溝を通じてタイヤ前後方向に排水する方が排水効率の点で有利である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

そこで本発明の目的は、トレッド部に中央主溝と傾斜溝とを配設したトレッドパターンを採用し、かかるトレッドパターンにおいて、中央陸部のブロックの形状を適正化することにより、操縦安定性、耐偏摩耗性、乗り心地性等の性能を維持しつつ、排水性と騒音の改善を図った空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記目的を達成するため、本発明の要旨構成は以下のとおりである。

（１）トレッド部をパターンセンターで２つに区分した半区域に、パターンセンターまたはこの近傍に位置し、タイヤ周方向に沿って延びる１本の中央主溝と、該中央主溝とトレッド端との間に位置しタイヤ周方向に沿って延びる少なくとも１本の側方主溝と、中央主溝と側方主溝の間にタイヤ周方向に対して比較的小さな角度で延びる複数本の急傾斜溝とを配設し、中央主溝とこれに隣接する側方主溝である第１側方主溝とによって中央陸部を区画し、中央主溝と第１側方主溝およびタイヤ周方向に隣接する２本の急傾斜溝とで中央陸部を多数個の実質上ブロックに区画してブロック列を形成してなる空気入りタイヤにおいて、中央陸部のブロックの中央主溝側側壁部分が、平面視でタイヤ周方向に沿って所定の曲率半径でパターンセンターに向かって迫り出す円弧部を有するとともに、中央陸部の中央主溝側側壁が全体として実質的に連続した波状形状を有し、前記急傾斜溝に、溝深さが第１側方主溝に向かって漸増する傾斜溝底部を設け、前記ブロックの中央主溝側側壁を構成する円弧部と、これに隣接する円弧部の円弧仮想延長線との交点位置が、前記傾斜溝底部と隣接配置されることを特徴とする空気入りタイヤ。

（２）前記ブロックに、タイヤ周方向に対して比較的大きな角度で延びる緩傾斜溝をさらに配設してなる上記（１）に記載の空気入りタイヤ。

（３）中央主溝と急傾斜溝で区画される第１鋭角部に、その先端に向かって陸部高さが漸減する第１面取り部を設け、第１鋭角部の先端が前記交点位置と実質上一致する上記（１）に記載の空気入りタイヤ。

（４）円弧部の曲率半径が、４０～４００ｍｍである上記（１）～（３）のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

（５）急傾斜溝は、タイヤ周方向に対する角度が４２°以下である上記（１）～（４）のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

（６）緩傾斜溝は、タイヤ周方向に対する角度が４５～９０°である上記（２）に記載の空気入りタイヤ。

（７）前記ブロックに、緩傾斜溝と平行に延びるサイプを設けてなる上記（２）もしくは（６）に記載の空気入りタイヤ。

（８）前記中央主溝は、パターンセンターを挟む１対の中央主溝であり、これら中央主溝間に、タイヤ周方向に沿って連続して延びるリブ状陸部を設けてなる上記（１）～（７）のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

（９）急傾斜溝と第１側方主溝とで区画されるブロックの第２鋭角部に、その先端に向かって陸部高さが漸減する第２面取り部を設ける上記（１）～（８）のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【０００８】
ここで、「パターンセンターの近傍」とは、具体的には、パターンセンターＣＬを中心としてトレッド幅ＴＷの３３％の範囲の領域のことをいう。また、「半区域に１本の中央主溝」とは、パターンセンターＣＬ上に１本の中央主溝を形成する場合の他、パターンセンターＣＬ上にタイヤ周方向Ｃに連続して延びるリブ状陸部を形成するため、パターンセンターＣＬを挟んで１対の中央主溝を配設する場合をも含むものとする。
さらに、「実質上ブロック」としたのは、急傾斜溝の中央主溝への開口位置が中央主溝の溝底位置に比べて高く、完全にはブロックに区分されていないことを意味する。
【発明の効果】
【０００９】
本発明によれば、トレッド部に中央主溝と傾斜溝とを配設したトレッドパターンを採用し、かかるトレッドパターンにおいて、中央陸部のブロックの形状を適正化することにより、操縦安定性、耐偏摩耗性、乗り心地性等の性能を維持しつつ、排水性と騒音の改善を図った空気入りタイヤを提供することが可能になった。
【発明を実施するための最良の形態】
【００１０】
以下に本発明の実施の形態を図面に示すところに基づいて説明する。
図１は、本発明の一の基本形態を示すトレッドパターンであり、図２（ａ）は図１のＡ－Ａ断面図、図２（ｂ）は図１のＢ－Ｂ断面図、図２（ｃ）は図１のＣ－Ｃ断面図、そして、図２（ｄ）は図１のＤ－Ｄ断面図である。図中の符号１はトレッド部、２はトレッド端、３は中央主溝、４はリブ状陸部、５は第１側方主溝、６は中央陸部、７はブロック、８は急傾斜溝、９は緩傾斜溝、１０は傾斜溝底部、１１は第１面取り部、２０は円弧部である。
【００１１】
図１に示すトレッドパターンを有するタイヤは、トレッド部１をパターンセンターＣＬで２つに区分した半区域$Ｓ_{1}$、$Ｓ_{2}$に、パターンセンターＣＬまたはこの近傍、図１ではパターンセンターＣＬの近傍に位置し、タイヤ周方向Ｃに沿って延びる各１本の中央主溝３と、前記中央主溝３とトレッド端２の間に位置しタイヤ周方向Ｃに沿って延びる少なくとも１本の側方主溝、図１では１本の第１側方主溝５と、中央主溝３と第１側方主溝５の間にタイヤ周方向Ｃに対して比較的小さな角度で延びる急傾斜溝８とを配設し、中央主溝３と第１側方主溝５とによって中央陸部６を区画したものである。
なお、図１においては、操縦安定性を重視するため、中央主溝３と他方の半区域の中央主溝３との間に、タイヤ周方向Ｃに連続して延びるリブ状陸部４を形成した場合を示しているが、本発明では、必要に応じて設けることができる。
【００１２】
本発明のタイヤでは、トレッド部１内に、タイヤ周方向Ｃに沿って延びる中央主溝３と第１側方主溝５を配設することにより、高性能タイヤとして最低限必要なタイヤ接地面の前後方向へ排水性を確保し、また、中央主溝３と第１側方主溝５の間にタイヤ周方向Ｃに対して比較的小さな角度、好適には４２°以下で延びる急傾斜溝８を設けることで、主には、タイヤ接地面内に存在する水の側方への排水を司ることができ、中央主溝３とこれに隣接する側方主溝である第１側方主溝５とによって中央陸部６を区画し、中央主溝３と第１側方主溝５およびタイヤ周方向Ｃに隣接する２本の急傾斜溝８とで中央陸部６を多数個の実質上ブロック７に区画してブロック列１５を形成することにより、タイヤの基本性能を確保することができる。
【００１３】
そして本発明の構成上の主な特徴は、中央陸部６を構成する各ブロック７の中央主溝側側壁７ａ部分が、平面視でタイヤ周方向Ｃに沿って所定の曲率半径Ｒでパターンセンターに向かって迫り出す円弧部２０を有するとともに、中央陸部６の中央主溝側側壁６ａが全体として実質的に連続した波状形状を有することにある。
【００１４】

本発明では、タイヤのトレッド部１に急傾斜溝８を適切に配設するのみではなく、中央陸部６を構成するブロック７の形状を適正化して、中央主溝３が、実質的に分断されることなくタイヤ周方向Ｃに沿って連続して延びる形状を有することにより、タイヤ前後方向への排水性が格段に向上するとともに中央陸部６の中央主溝側側壁６ａを波状形状とすることにより急傾斜溝８への分流もスムーズになり、さらに排水性が向上し、加えて溝幅が連続して変化するため、気柱共鳴音も低減することができる。

【００１５】

以下で、さらにかかる構成の詳細について説明する。

本発明は、トレッド部１の中央主溝３と第１側方主溝５およびタイヤ周方向Ｃに隣接する２本の急傾斜溝８とで区画した中央陸部６のブロック７の中央主溝側側壁７ａ部分が、平面視でタイヤ周方向Ｃに沿って所定の曲率半径Ｒ、好ましくは４０～４００ｍｍの曲率半径Ｒでパターンセンター ＣＬに向かって迫り出す円弧部２０を有している。

ここでいう、円弧部２０の形状は、単一の曲率半径Ｒをもつ円弧形状のみならず、異なる曲率半径Ｒをもつ２以上の円弧をなだらかに連続させた略円弧状をも含むものとする。

【００１６】

ブロック７の中央主溝側側壁７ａ部分が円弧部２０を有することにより、水が中央主溝３から急傾斜溝８へ中央主溝側側壁７ａの円弧部２０に沿って円滑な水流の導入を促し、排水性が高まる。

また、この円弧部２０を有することにより中央主溝３と急傾斜溝８とで区画されるブロック７の第１鋭角部、及びこの近傍の陸部剛性を高め、操縦安定性の向上を図ることもできる。

【００１７】

さらに、本発明では、中央陸部６の中央主溝側側壁６ａが、全体として実質的に連続した波状形状を有することにある。

ここで、「実質的に連続した」とは、中央陸部６の中央主溝側側壁６ａの少なくとも一部、好適には図６（ａ）に示すように下側側壁部分６ａａが急傾斜溝８で完全に分断されるものではないことを意味する。具体的には、中央主溝３への急傾斜溝８の開口位置で中央主溝３の溝深さが急傾斜溝８の溝深さよりも深い場合等が挙げられる。

【００１８】

中央陸部６の中央主溝側側壁６ａが全体として実質的に連続した波状形状を有することで、タイヤ接地域に位置する中央主溝３の水をタイヤ前後方向に高い圧力で排水することができるとともに、中央主溝３から急傾斜溝８への分流も円滑に行うことができる結果として排水性を格段に向上させることができる。さらに中央主溝３の溝幅が連続して変化するため、気柱共鳴音も低減させることができる。

【００１９】

また本発明では、ブロック７に、タイヤ周方向Ｃに対して比較的大きな角度で延びる緩傾斜溝９をさらに配設することが好ましい。

タイヤ周方向Ｃに対して比較的大きな角度で延びる緩傾斜溝９を備えることで、十分な陸部剛性の下で、操縦安定性を向上させ、耐偏摩耗性を向上させることができる。

【００２０】

そして本発明では、急傾斜溝８に、溝深さが第１側方主溝５に向かって漸増する傾斜溝底部１０を設け、ブロック７の中央主溝側側壁７ａを構成する円弧部２０と、これに隣接する円弧部２０の円弧仮想延長線との交点位置２０ａが、傾斜溝底部１０と隣接配置されるものとする。

【００２１】

すなわち、急傾斜溝８に、溝深さが第１側方主溝５に向かって漸増する傾斜溝底部１０を設けることによって、第１側方主溝５に向かって急傾斜溝８の溝容積が漸増するため、トレッド中央域で急傾斜溝８内に取り込んだ水の流れを速める効果があり、排水性が向上する。

例えば、傾斜溝底部１０の延在長さが１０～７０ｍｍの範囲、図１では斜線を施して示す

ような範囲に設ける。

【００２２】

傾斜溝底部１０は、傾斜面を平坦面とすることができる他、例えば図３（ａ）に示す凹曲面、（ｂ）に示す凸曲面、（ｃ）に示す傾斜面の溝深さがその幅方向に異なる三次元構造等、種々の形状とすることができる。

【００２３】

図１では、円弧部２０と、これに隣接する円弧部２０との交点位置２０ａが、傾斜溝底部１０と隣接配置されている。

交点位置２０ａと傾斜溝底部１０が隣接配置されることにより、タイヤ表面側では溝としての空間（容積）を保てるため排水性を確保することができるとともに、溝底側では重なることで支えあい陸部剛性が得られる結果として操縦安定性を確保することができる。

【００２４】

中央主溝３と急傾斜溝８とで区画される第１鋭角部に、その先端１１ａに向かって陸部高さが漸減する第１面取り部１１を設け、第１鋭角部の先端１１ａが図１に示すように交点位置２０ａと実質上一致することが好ましい。

【００２５】

中央主溝３と急傾斜溝８とで区画されるブロック７の第１鋭角部に、その先端１１ａに向かって陸部高さが漸減する第１面取り部１１を設けることにより、その先端１１ａ部分の剛性を高め、第１鋭角部の接地に際するクラッシング、ひいては、溝内への逃げ変形を防止するとともに、排水性を向上させ、さらに円滑なる接地を担保して、騒音の低減を図ることもできる。

さらに第１面取り部１１は、その先端１１ａ部分のタイヤ接地面圧を高める効果があり、操縦安定性および耐偏摩耗性が向上する。例えば、第１面取り部１１の面取り長さが２～１５ｍｍの範囲、図１では斜線を施して示すような範囲に設けることが好ましい。

【００２６】

第１面取り部１１は、面取り面を平坦面とすることができる他、例えば図４（ａ）に示す凹曲面、図４（ｂ）に示す凸曲面、図４（ｃ）に示す面取り面の陸部高さがその幅方向に異なる三次元構造等、種々の形状とすることができる。

【００２７】

前記円弧部２０の曲率半径Ｒは、４０～４００ｍｍであることが好ましい。

この曲率半径Ｒが４０ｍｍ未満だと中央主溝３の溝容積が小さくなりすぎ排水性が悪化する傾向があり、４００ｍｍを超えると円弧部２０がほぼ直線状の溝壁面となり排水性の向上効果が認められなくなる傾向があるからである。

【００２８】

急傾斜溝８は、タイヤ周方向Ｃに対する角度が４２°以下であることが好ましい。急傾斜溝８をタイヤ周方向Ｃに対する角度を適切に設定することにより、排水性をより効果的に向上することができる。

さらに、急傾斜溝８は、タイヤ周方向Ｃに対する角度が円弧部２０と接するような０°に近い角度が特に好ましい。

【００２９】

緩傾斜溝９は、タイヤ周方向Ｃに対する角度が４５～９０°であることが好ましい。緩傾斜溝９をタイヤ周方向Ｃに対する角度を適切に設定することにより、ブロック７のタイヤ周方向Ｃに対する十分な陸部剛性を有し、操縦安定性の向上を図ることができ、耐偏摩耗性も向上することができる。

図１ではブロック７内で終端する緩傾斜溝９を設けているが、これは、タイヤ周方向Ｃに長いブロック７を実質的に分断することで、陸部剛性の適正化を図り、操縦安定性を向上するためであり、必要に応じて設けることができる。

【００３０】

ここで、急傾斜溝８と緩傾斜溝９の効果をバランスよく発揮させる点で、急傾斜溝８と緩傾斜溝９とのタイヤ周方向Ｃにおける角度差が１０°以上であることが好ましい。

【００３１】
図５は、本発明の実施形態を示すトレッドパターンであり、図６（ａ）は図５のＥ－Ｅ断面図、および、図６（ｂ）は図５のＦ－Ｆ断面図、そして、図６（ｃ）は図５のＧ－Ｇ断面図であるである。
【００３２】
図５に示す実施形態は、第１鋭角部の先端１１ａを、円弧部２０と、これに隣接する円弧部２０の円弧仮想延長線上の交点位置２０ａと実質上一致させることにより、第１側方主溝５に向かって溝深さが漸増する傾斜溝底部１０と第１面取り部１１とを隣接させたものである。
この構成により、トレッド中央域に傾斜溝底部１０と第１面取り部１１を隣接して有するため、タイヤ表面側では溝としての大容積の空間を形成することができる結果として排水性は向上し、溝底側では重なることで支えあい陸部剛性が得られる結果として操縦安定性を確保することができる。
【００３３】
ブロック７に、緩傾斜溝９と平行に延びるサイプ１２を設けることが好ましい。緩傾斜溝９と実質同じ角度を持つサイプ１２でブロック７を刻み、ブロック７の形状差、面積差を小さくすることにより、陸部剛性を適正化し、耐偏摩耗性を向上することができる。エッジ成分も増加できウェットブレーキ性能の向上、陸部剛性の適正化により乗心地性の向上にもつながる。
【００３４】
パターンセンターＣＬを挟んで１対の中央主溝３である場合、これら中央主溝３間に、タイヤ周方向Ｃに沿って連続して延びるリブ状陸部４を設けることが好ましい。パターンセンターＣＬ上にリブ状陸部４を配設することで、操縦時のハンドルの手ごたえ感、直進安定性を増し、さらなる操縦安定性が向上することができる。
また、図５では、走行時の直進走行性と特にタイヤセンター部の偏摩耗を抑制する点で、リブ状陸部４のパターンセンターＣＬ上にタイヤ周方向Ｃに沿って延びる周方向細溝１８を設けている場合を示している。
【００３５】
急傾斜溝８と第１側方主溝５とで区画されるブロック７の第２鋭角部には、その先端に向かって陸部高さが漸減する第２面取り部１３を設けることが好ましい。このような第２面取り部１３を有することで、第１側方主溝５の排水性を損なうことなく中央陸部６の陸部剛性を補強し、操縦安定性をより一層向上させることができる。
【００３６】
ブロック７の中央主溝側側壁７ａ部分は、平面視でタイヤ周方向Ｃに沿って単一の曲率半径Ｒの円弧部２０のみならず、異なる曲率半径Ｒの円弧部２０による実質的に連続した波状形状を有することができる。
【００３７】
さらに、図１および図５では急傾斜溝８と緩傾斜溝９とを交互に配設しているが、傾斜角度の異なる傾斜溝を交互に配設することで陸部剛性の確保と排水性の向上とを両立することができる。また、パターンノイズの周波数分散効果によるノイズ低減にも寄与することができる。
【００３８】
また、急傾斜溝８と第１側方主溝５の開口位置近傍の中央陸部６のブロック７の陸部剛性を高め、操縦安定性が向上する点から、図５に示すように急傾斜溝８と第１側方主溝５の開口位置に隣接する中央陸部６のブロック７の壁面に第１側方主溝５内に突出し、陸部高さが側方主溝５の溝底に向かって漸減する第３面取り部１９を設けることもできる。
【００３９】
図１および図５では、第１側方主溝５よりトレッド端側のショルダ陸部に、該方側方主溝５および周方向サイプのそれぞれに開口する短サイプ１６と、この短サイプ１６の延長線上にあって、タイヤ周方向Ｃに対して湾曲しつつ７０～９０°範囲の角度で、トレッド端

２に開口するまで延びる緩傾斜部１７とを形成した場合を示しているが、短サイプ１６の代わりに緩傾斜部１７を第１側方主溝５に開口させてもよい。

【００４０】

このように構成してなるトレッドパターンは、図１および図５では、パターンセンターＣＬに対して点対称パターンとしているが、本発明では方向性パターンとすることもできる。

【００４１】

なお、図５に示すところは、本発明の代表的な実施形態を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。例えば、図５では、側方主溝として１本の側方主溝（第１側方主溝５）のみを配設した場合を示しているが、２本以上の側方主溝を配設してもよい。

【実施例】

【００４２】

次に、本発明に従うタイヤを試作し、性能評価を行ったので、以下に説明する。

【００４３】

実施例１のタイヤは、図５に示すトレッドパターンを有し、タイヤサイズが１９５／６５Ｒ１５（トレッド幅ＴＷ１４５ｍｍ）であり、中央主溝、側方主溝、急傾斜溝、緩傾斜溝、リブ状陸部、ブロック等の寸法等の諸元については表１～５にまとめて示す。なお、本発明ではトレッド部以外のタイヤ構造については改変を要しないため、従来の乗用車用空気入りタイヤの構造とほぼ同様とした。

【００４４】

【表１】

	溝深さ（ｍｍ）	溝幅（ｍｍ）	配設角度（°）
中央主溝３	８．３	８．５（平均）	０
第１側方主溝５	８．３	６．５	０
急傾斜溝８	７	３～３．５	１０～２５
緩傾斜溝９	７	２	６０
サイプ１２	４	０．５	６０
短サイプ１６	４	０．７	７５
緩傾斜部１７	７（タイヤ幅内側）～１．５（タイヤ幅外側）	３	７８（タイヤ幅内側）～９０（タイヤ幅外側）
周方向細溝１８	２．０	１．０	０

【００４５】

【表２】

	陸部高さ（ｍｍ）	陸部幅（ｍｍ）
リブ状陸部４	８．３	１５
ブロック７	８．３	２６

【００４６】

【表３】

	曲率半径（ｍｍ）
円弧部２０	１６５

【００４７】

【表４】

	溝深さ（mm）	延在長さ（mm）	幅（mm）
傾斜溝底部１０	7	１０	３～３．５

【００４８】
【表５】

	陸部高さ（mm）	面取り長さ（mm）
第１面取り部１１	3	9
第２面取り部１３	3	7
第３面取り部１９	８．３	2

【００４９】
比較例１のタイヤは、図７に示すトレッドパターンを有し、トレッド部のタイヤ構造と傾斜溝底部１０の延在長さを７ｍｍとする以外は実施例１のタイヤとほぼ同様とした。比較例２のタイヤは、中央陸部６の中央主溝側側壁６ａが急傾斜溝８で完全に分断される構成を採用するとともに傾斜溝底部１０の延在長さを７ｍｍとすること以外は実施例１のタイヤとほぼ同様とした。
【００５０】
（試験方法）
上記各供試タイヤをテスト車両に装着し、タイヤ空気圧：２３０ｋＰａ（相対圧）、タイヤ負荷荷重：２名乗車相当の条件下で次の各試験を行った。
【００５１】
１．直進時排水性
水深５ｍｍのウェット路面を直進走行し、ハイドロプレーニング現象が発生する限界速度を測定し、この測定値によって評価した。
【００５２】
２．ドライ時操縦安定性
ドライ状態のサーキットコースを各種走行モードでスポーツ走行し、テストドライバーのフィーリングにより評価した。
【００５３】
３．ウェット時操縦安定性
ウェット状態のサーキットコースを各種走行モードでスポーツ走行し、テストドライバーのフィーリングにより評価した。
【００５４】
４．パターンノイズ
ドライ状態の平滑な路面上を各種走行モードにて走行し、テストドライバーによるフィーリングにより評価した。
【００５５】
５．乗心地テスト
ドライ状態の一般路を各種走行モードにて走行し、テストドライバーによるフィーリングにより評価した。
【００５６】
６．耐偏摩耗性
ドライ状態の一般路を各種走行モードにて走行し、５０００ｋｍ走行時の隣接ブロック間の段差摩耗量により評価した。
【００５７】
これらの評価結果を表６に示す。

なお、表６中の評価結果の数値はいずれも比較例１の評価結果を１００としたときの指数比で示してあり、数値が大きいほど優れている。

【００５８】

【表６】

	実施例１	比較例１	比較例２
直進時排水性	１０５	１００	１０３
ドライ時操縦安定性	１０７	１００	１０４
ウェット時操縦安定性	１１１	１００	１０９
パターンノイズ	１０７	１００	１０３
乗心地	１０８	１００	１０９
耐偏摩耗性	１０４	１００	１０２

【００５９】

表６の結果から、実施例１は比較例１に比べて直進時排水性、ドライ時操縦安定性、ウェット時操縦安定性、パターンノイズ、乗心地、耐偏摩耗性の全ての性能が優れていた。なお、比較例２は、サイプを設けることにより乗心地は優れるが、直進時排水性が劣るとともに、剛性が低下するためドライ時操縦安定性とウェット時操縦安定性の点で実施例１に比べて劣った。

【産業上の利用可能性】

【００６０】

本発明により、トレッド部に中央主溝と傾斜溝とを配設したトレッドパターンを採用し、かかるトレッドパターンにおいて、中央陸部のブロックの形状を適正化することにより、操縦安定性、耐偏摩耗性、乗り心地性等の性能を維持しつつ、排水性と騒音の改善を図った空気入りタイヤを提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【００６１】

【図１】本発明の基本となる形態を、トレッド部の一部を展開して示した図である。

【図２】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）、（ｄ）はそれぞれ図１のＡ－Ａ、Ｂ－Ｂ、Ｃ－Ｃ、および、Ｄ－Ｄ線上の断面図である。

【図３】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、傾斜溝底部１０の種々の形態を示す斜視図である。

【図４】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）は、第１面取り部１１の種々の形態を示す斜視図である。

【図５】本発明に従う空気入りタイヤの実施形態を、トレッド部の一部を展開して示した図である。

【図６】（ａ）、（ｂ）、（ｃ）はそれぞれ図５のＥ－Ｅ、Ｆ－Ｆ、および、Ｇ－Ｇ線上の断面図である。

【図７】比較タイヤ（比較例１）のトレッド部の一部を展開した図である。

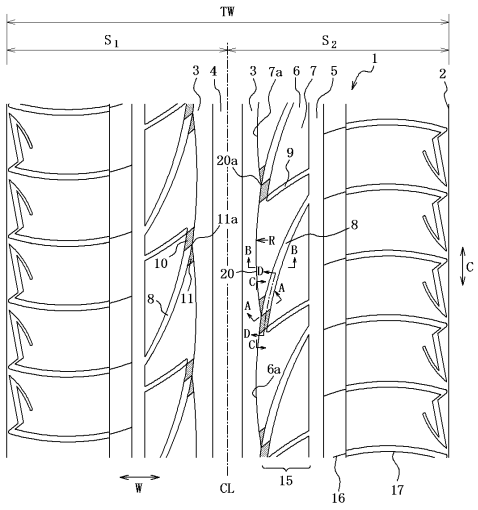
【符号の説明】

【００６２】

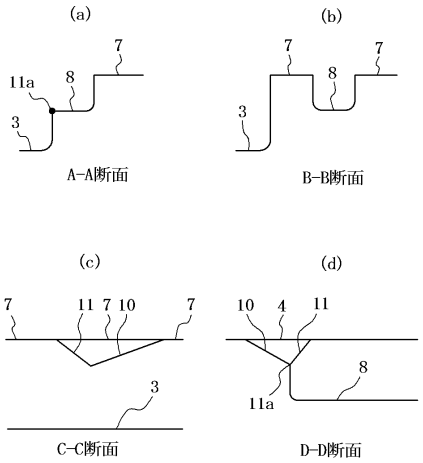
１　トレッド部
２　トレッド端
３　中央主溝
４　リブ状陸部
５　第１側方主溝
６　中央陸部
６ａ　中央主溝側側壁
６ａａ　下側側壁部分

７ ブロック
７ａ 中央主溝側側壁
８ 急傾斜溝
９ 緩傾斜溝
１０ 傾斜溝底部
１１ 第１面取り部
１１ａ 先端
１２ サイプ
１３ 第２面取り部
１５ ブロック列
１６ 短サイプ
１７ 緩傾斜部
１８ 周方向細溝
１９ 第３面取り部
２０ 円弧部
ＴＷ トレッド幅
ＣＬ パターンセンター
Ｃ タイヤ周方向
Ｗ タイヤ幅方向
Ｒ 曲率半径

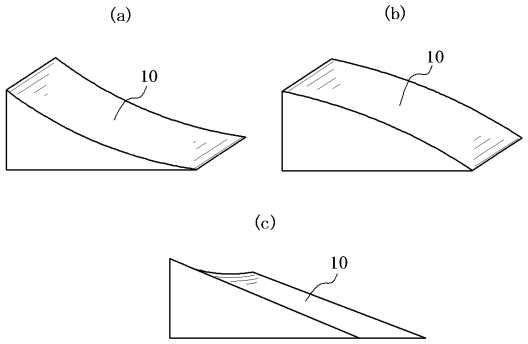
【図１】



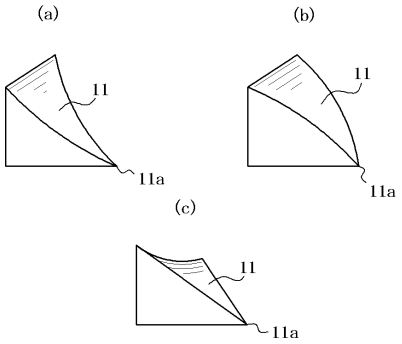
【図２】



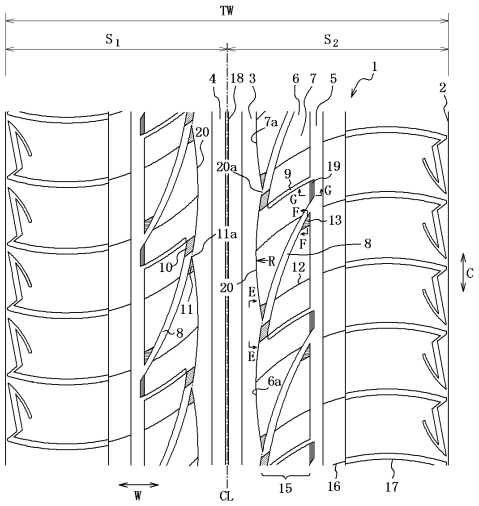
【図３】


(a)
(b)
(c)
10
10
10

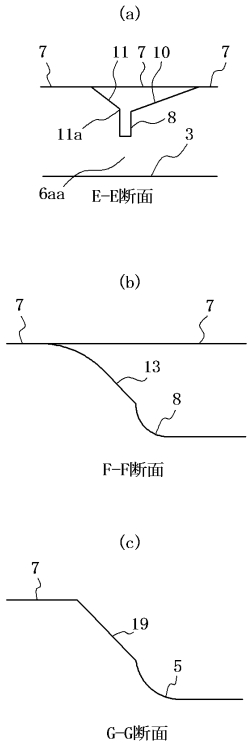
【図４】


(a)
(b)
(c)
11
11a
11
11a
11
11a

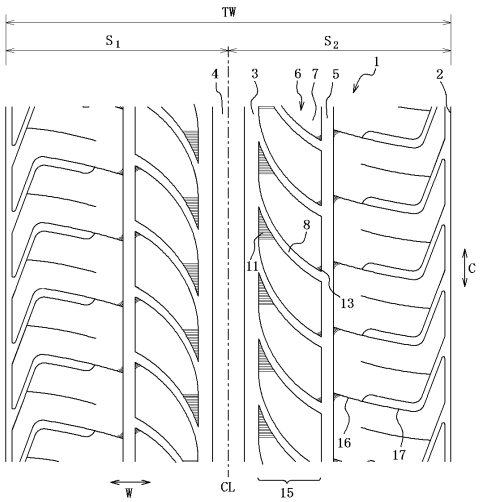
【図５】


TW
S1
S2
1
2
3
4
5
6
7
7a
8
9
10
11
11a
12
13
15
16
17
18
19
20
20a
6a
C
CL
W
E
F
G
R

【図６】


(a)
7
11
7
10
7
11a
8
3
6aa
E-E断面
(b)
7
7
13
8
F-F断面
(c)
7
19
5
G-G断面

【図７】


TW
S1
S2
1
2
3
4
5
6
7
8
11
13
16
17
C
CL
W
15

フロントページの続き

(72)発明者　越智　直也
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　上坊寺　宏枝

(56)参考文献　特開２００２－２４８９０９（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－１８０１１４（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２０７５２１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－３２２４０７（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－２３１０９２（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－１６８１４２（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２０６０１７（ＪＰ，Ａ）
特表２００３－５０３２６６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－３２６９２０（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２２５６１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－０７１７０９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｂ６０Ｃ　１１／０４、１１／１１、１１／１２、１１／１３