

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5288922号
(P5288922)

(45) 発行日 平成25年9月11日(2013.9.11)

(24) 登録日 平成25年6月14日(2013.6.14)

(51) Int.Cl.		F I	
B60C	11/04	(2006.01)	B60C 11/04 H
B60C	11/13	(2006.01)	B29D 30/06
B29D	30/06	(2006.01)	B60C 11/11 D
B60C	11/11	(2006.01)	

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2008-189056 (P2008-189056)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成20年7月22日(2008.7.22)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2010-23728 (P2010-23728A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成22年2月4日(2010.2.4)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成23年6月8日(2011.6.8)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100119530
			弁理士 富田 和幸
		(72) 発明者	中溝 啓
			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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ及びタイヤの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝を配設し、該周溝によりトレッド部を複数の陸部に区分し、該周溝内であって前記周溝の両溝壁から離隔した溝底部に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、かつタイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面をもつ、偏摩耗犠牲部としての段差陸部を配設してなるタイヤにおいて、

前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、該グループフェンスは、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が70°以下であり、該薄肉部はそれを設けた周溝の溝底部と連続する曲率で連結することを特徴とするタイヤ。

【請求項2】

前記グループフェンスは、前記少なくとも一方の壁面に設けられた薄肉部のタイヤ径方向最内方位置が、前記周溝の溝底部よりもタイヤ径方向外側に位置する請求項1記載のタイヤ。

【請求項3】

前記グループフェンスの最大突出幅は、グループフェンスを配設しない場合の段差陸部と周溝の溝壁との間の幅の20~80%の範囲である請求項1又は2記載のタイヤ。

【請求項4】

前記グループフェンスは、タイヤに最高空気圧及び最大負荷能力を適用した条件下でのタイヤ接地域内に少なくとも1個配置される請求項1～3のいずれか1項記載のタイヤ。

【請求項5】

前記グループフェンスは、周溝のタイヤ幅方向外側に位置する溝壁のみに配設することを特徴とする請求項1～4のいずれか1項記載のタイヤ。

【請求項6】

前記周溝は、タイヤ周方向に沿ってジグザグ状に延びるジグザグ溝であることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項記載のタイヤ。

【請求項7】

トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝を配設し、該周溝によりトレッド部を複数の陸部に区分し、該周溝内であって前記周溝の両溝壁から離隔した溝底部に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、かつタイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面をもつ、偏摩耗犠牲部としての段差陸部を配設するタイヤの製造方法において、

前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、該グループフェンスは、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が70°以下となり、該薄肉部はそれを設けた周溝の溝底部と連続する曲率で連結するように加硫成形する工程を有することを特徴とするタイヤの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ、特に、トレッドゴムの耐偏摩耗性の改善と走行時の騒音の低減とを高い次元で両立させ、さらに、溝底のクラック発生を抑制できるタイヤ及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤは、トレッド部に、タイヤ周方向に沿って連続して延びる複数本の周溝を具えるのが一般であり、この種の周溝をトレッド部に具えるタイヤには、周溝縁に沿って、リバーウエア又はレイルウエイ摩耗と呼ばれる偏摩耗が多少にかかわらず発生し、ときには前記偏摩耗が進展して互いに隣り合う周溝相互間にわたり、トレッドゴム陸部にリブパンチと呼ばれる偏摩耗欠損部を生じさせる。前記偏摩耗欠損部は、トレッドゴムの摩耗寿命を大幅に短くするばかりか、車両の操縦安定性や振動乗心地性を著しく損なう。また、直線状周溝を具えるタイヤが、偏摩耗に対し最も不利であることは周知である。

【0003】

この種の偏摩耗を改善するための手段としては、例えば、特許文献1に示すように、トレッド部のトレッドゴムに、踏面周方向に連続して延びる一対の溝及び狭い切込みなどを設け、これら一対の溝又は狭い切込みにより、トレッドゴム陸部から離隔され、踏面からの段下がり表面をもつ複数本の段差陸部をトレッド部に形成することが有用である。このようなタイヤは、荷重負荷の下で転動するタイヤのトレッド部の接地面内にて、段差陸部の表面を路面に対して滑り接触させ、車両の進行方向とは逆方向の周方向せん断力、いわばブレーキングフォースを段差陸部に集中させ、段差陸部を偏摩耗犠牲部とすることで、リバーウエアなどの偏摩耗発生を防止又は抑制することができる。

【0004】

一方、高速道路網の目覚ましい整備により高速走行する機会が増え、この場合、懸念される耐ウエットスキッド性への配慮から、トレッドの陸部を区分する溝は、広幅の直線状周溝が基調として用いられるようになってきた。このような周溝は溝内に気柱管共鳴が生じ、新たな騒音悪化問題の一因となるという問題がある。気柱管共鳴とは、タイヤの接地

10

20

30

40

50

転動中に溝幅が踏み込み部/蹴り出し部で、外力の作用によって急変動するのに伴い、溝壁（又は陸部壁）に高周波振動が発生し、それが接地面における周溝内、即ち管内の空気を振動させ、それに基づく音響的共鳴作用によって騒音が悪化する現象である。

【0005】

上記気柱管共鳴による騒音の悪化を防止するための手段としては、例えば、特許文献2で開示されているように、周溝内に、溝壁又は溝底から空気の流れを遮る方向に延びるグループフェンスを設けることが有用である。特にトラック・バス用のタイヤにおいては、周溝の溝容積が大きいため、トレッドゴムの一部が溝壁又は溝底から空気の流れを遮る方向に延びる柔軟なグループフェンス又は遮断物を周方向に所定間隔をもって設けることで、走行時の騒音問題の原因となる気柱管共鳴を大幅に低減させることができる。

10

【0006】

なお、特許文献1のようなタイヤでは、前記気柱管共鳴による騒音が、周溝内で生じるというよりもむしろ、前記段差陸部とこれに対向する周溝の両溝壁間において気柱管共鳴が生じることがわかっている。そのため、特許文献2に開示されている技術と同様に、前記段差陸部に対向する周溝の両溝壁の少なくとも一方にグループフェンスを設けることが気柱管共鳴による騒音を抑制する点で必要であるが、前記段差陸部に対向する周溝の部分は溝幅が狭く、周溝の溝底とグループフェンスとの連結部が滑らかな曲率で連結できないため、かかる連結部に応力が集中しやすくなり、その結果、溝底にクラックが発生する場合がありますという問題があった。

【特許文献1】特開2000-177323号公報

20

【特許文献2】特開平11-105511号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の目的は、周溝内に段差陸部を設けるとともに、形状の適正化を図ったグループフェンスを設けることで、加硫成形時のグループフェンスの破損を抑制できるとともに、溝底にクラックが発生することなく、低騒音で、かつ偏摩耗しにくいタイヤ及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

30

本発明者は、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、低騒音で、かつ偏摩耗しにくいタイヤを実現し、さらに、前記グループフェンスの形状が、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が70°以下となるようにすることで、グループフェンスの前記薄肉部と周溝の溝底部との接合部での応力集中が抑制され、前記溝底で発生しがちなクラックを有効に防止できるとともに、薄肉部の切欠面と前記壁面とのなす角度の限定によって、加硫成形時における前記グループフェンスの破損を抑制できることを見出した。

40

【0009】

本発明は、このような知見に基づきなされたもので、その要旨は以下の通りである。
 (1)トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝を配設し、該周溝によりトレッド部を複数の陸部に区分し、該周溝内であって前記周溝の両溝壁から離隔した溝底部に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、かつタイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面をもつ、偏摩耗犠牲部としての段差陸部を配設してなるタイヤにおいて、前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、該グループフェンスは、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なく

50

とも一方の壁面とのなす角度が70°以下であり、該薄肉部はそれを設けた周溝の溝底部と連続する曲率で連結することを特徴とするタイヤ。

【0010】

(2) 前記グループフェンスは、前記少なくとも一方の壁面に設けられた薄肉部のタイヤ径方向最内方位置が、前記周溝の溝底部よりもタイヤ径方向外側に位置する上記(1)記載のタイヤ。

【0012】

(3) 前記グループフェンスの最大突出幅は、グループフェンスを配設しない場合の段差陸部と周溝の溝壁との間の幅の20~80%の範囲である上記(1)又は(2)記載のタイヤ。

【0013】

(4) 前記グループフェンスは、タイヤに最高空気圧及び最大負荷能力を適用した条件下でのタイヤ接地域内に少なくとも1個配置される上記(1)~(3)のいずれか1項記載のタイヤ。

【0014】

(5) 前記グループフェンスは、周溝のタイヤ幅方向外側に位置する溝壁のみに配設することを特徴とする上記(1)~(4)のいずれか1項記載のタイヤ。

【0015】

(6) 前記周溝は、タイヤ周方向に沿ってジグザグ状に延びるジグザグ溝であることを特徴とする上記(1)~(5)のいずれか1項記載のタイヤ。

【0016】

(7) トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝を配設し、該周溝によりトレッド部を複数の陸部に区分し、該周溝内であって前記周溝の両溝壁から離隔した溝底部に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、かつタイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面をもつ、偏摩耗犠牲部としての段差陸部を配設するタイヤの製造方法において、前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、該グループフェンスは、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が70°以下となり、該薄肉部はそれを設けた周溝の溝底部と連続する曲率で連結するように加硫成形する工程を有することを特徴とするタイヤの製造方法。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、加硫成形時のグループフェンスの破損を抑制できるとともに、溝底にクラックが発生することなく、低騒音で、かつ偏摩耗しにくいタイヤ及びその製造方法を提供することが可能となった。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の構成と限定理由を、図1~4を用いて説明する。

図1は本発明のタイヤを示した図であり、図1は踏面展開図を示した図であり、図2は図1中のI-I線上の断面を示した図である。本発明は、トレッド部1に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝、図1では4本の周溝21~24を配設し、該周溝21~24によりトレッド部1を複数の陸部31~36に区分し、該周溝22、24内に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、タイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面42をもち、タイヤ陸部の偏摩耗犠牲部としての段差陸部41を配設してなるタイヤである。

【0019】

また、図1に示すように、前記周溝22、24の溝壁71、72及び前記段差陸部41の側壁43、44の少なくとも一方の壁面に、周溝22、24の延在方向に所定の間隔で

10

20

30

40

50

前記周溝 2 2、2 4 の溝幅方向に向かって突出するグループフェンス 5 1 を設け、該グループフェンス 5 1 は、図 2 に示すように、前記周溝 2 2 と直交する断面で見て、周溝 2 2 の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部 5 3 を有し、該薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と前記グループフェンス 5 1 が設けられた前記少なくとも一方の壁面 7 1 とのなす角度が、70° 以下であることを特徴とする。

【0020】

図 3 は、段差陸部と対向する周溝の溝壁に従来形状のグループフェンス 5 2 を設けたタイヤを周溝 2 2 と直交する断面で見た図である。本発明者は、前記段差陸部 4 1 に対向する周溝部分 2 2 2 は溝幅が狭く、溝底 6 1 の曲率半径 R が小さいため、溝壁 7 1 にグループフェンス 5 2 を配設するとグループフェンスのタイヤ径方向最内方位置 5 4 と周溝部分 2 2 2 の溝底部との接合部 6 2 に応力が集中しやすく、かかる接合部 6 2 でクラックが発生することから、グループフェンス 5 2 を設けることができず、前記段差陸部 4 1 に対向する周溝部分 2 2 2 内で生じる気柱管共鳴を抑止することができないという問題について鋭意研究を重ねた。その結果、図 2 に示すように、グループフェンス 5 1 の形状を、前記周溝 2 2 と直交する断面で見て、周溝 2 2 2 の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部 5 3 を有するようにすることで、グループフェンス 5 1 の前記薄肉部 5 3 のタイヤ径方向最内方位置 6 2 と周溝部分 2 2 の溝底 6 1 との接合部での応力集中を抑制し、溝底 6 1 にクラックが発生することなく前記段差陸部 4 1 に対向する周溝部分 2 2 2 にグループフェンス 5 1 を設けることができることを見出した。

しかし、前記薄肉部 5 3 を設けることは、溝底 6 1 に発生するクラックを抑制する点では優れた効果を奏するものの、前記薄肉部 5 3 を有する前記グループフェンス 5 1 を加硫成形によって製造する場合、成形に用いる金型をタイヤから離型する際に、金型が前記薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と係合し、タイヤ径方向に離型するための応力が加わる結果、前記グループフェンスが破損する恐れがあった。そのため、本発明者は、前記薄肉部 5 3 の形状の適正化についてさらに鋭意研究を重ね、前記切欠面 5 3 a と前記グループフェンス 5 1 が設けられた前記少なくとも一方の壁面 7 1 とのなす角度を 70° 以下、より好ましくは 60° 以下とすることで、前記金型を持ち上げる際に、タイヤ軸方向へと金型をずらすこと及び/又は前記段差陸部が変形することが可能となり、前記グループフェンス 5 1 にかかる応力が低減される結果、加硫成形時におけるグループフェンス 5 1 の破損を有効に抑制できることを見出した。

【0021】

なお、前記薄肉部 5 3 とは、前記グループフェンス 5 1 の溝底側部分であり、前記溝壁 7 1 の方向へ切り欠いた形状を有する部分をいい、薄肉部 5 3 の切り欠き面 5 3 a の形状は特に限定がなく、例えば、図 4 (a) ~ (c) に示されるように、種々の形状の薄肉部 5 3 を用いることができる。また、前記グループフェンスの薄肉部 5 3 は、それを設けた周溝 2 2 2 の溝底部分 6 1 と連続する曲率で連結する。前記溝底部分 6 1 の曲率半径が小さいほど、溝底へかかる応力も大きくなり、クラックの原因となることから、前記周溝部分 2 2 2 内で、その周溝部分 2 2 2 の溝底 6 1 と連続する曲率で連結することで、溝底へかかる応力を有効に低減するためである。

【0022】

ここで、前記薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と前記グループフェンス 5 1 が設けられた前記少なくとも一方の壁面 7 1 とのなす角度とは、その名の通り、前記切欠面 5 3 a と周溝とで形成する角度 のことであり、例えば、図 2 に示すように、前記薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と前記周溝 2 2 の溝壁 7 1 とで形成する角度 1 や、図 4 (d) に示すように、前記薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と前記段差陸部 4 1 の側壁 4 3 とで形成する角度 2 のことをいう。また、前記周溝 2 2 と直交する断面で見たとき、図 4 (a) 及び (c) に示すように、前記薄肉部 5 3 のタイヤ径方向最内方位置 6 2 が曲線状の前記溝底部 6 1 に位置する場合には、前記角度 は、薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と該薄肉部 5 3 のタイヤ径方向最内方位置 6 2 での溝底部 6 1 の接線 6 1 X とで形成する前記 3 のことをいい、さらにまた、図 4 (b) に示すように、前記切欠面 5 3 a が曲線である場合には、前記薄肉部 5 3 のタイヤ径

方向最内方位置 6 2 での、前記切欠面 5 3 a の接線 5 3 X と、前記溝底 6 1 の接線 6 1 X とで形成される角度 θ のことをいう。

【 0 0 2 3 】

また、前記グループフェンス 5 1 は、図 2 に示すように、前記少なくとも一方の壁面 7 1 (図 2 では周溝 2 2 の溝壁 7 1) に設けられた薄肉部 5 3 のタイヤ径方向最内方位置 6 2 が、前記周溝 2 2 の溝底部 6 1 よりもタイヤ径方向外側に位置することが好ましい。ここで、溝底部 6 1 とは、溝底の最深部から前記壁面 7 1 に向けて極率半径が r になるまでの部分をいい、前記グループフェンス 5 1 の破損は、タイヤ走行時の路面との接地・非接地の繰り返しにより、溝底部に繰り返し応力が集中することに起因して発生するため、前記薄肉部 5 3 のタイヤ径方向最内位置 6 2 は前記溝底部 6 1 を避けて設けたほうがより効果的に、グループフェンスの破損抑制効果を奏するからである。さらに、前記溝底部 6 1 に設けられた場合には、前記薄肉部 5 3 の切欠面 5 3 a と前記グループフェンス 5 1 が設けられた前記少なくとも一方の壁面 7 1 とのなす角度 θ を 70° 以下に制御することが難しく、加硫成形時の前記グループフェンス 5 1 の破損を十分に抑制できない恐れがあるからである。

10

【 0 0 2 4 】

また、前記グループフェンス 5 1 の最大突出幅 T は、グループフェンスを配設しない場合の段差陸部 4 1 と周溝 2 2 の溝壁 7 1 との間の幅 W の 20 ~ 80 % を遮ることが好ましい。20 % 未満では、隙間から音が抜けるために気柱管共鳴を低減する効果が不十分となり、一方、80 % 超えではタイヤにサイドフォース等の斜めの力が加わった際に、前記グループフェンス 5 1 が対向する段差陸部とぶつかって変形による前記溝底 6 1 のクラックを引き起こすためである。さらに、前記グループフェンス 5 1 のタイヤ周方向の厚みは、0.5 ~ 3.0 mm 程度であることが好ましい。厚みが 0.5mm 未満では溝を遮って気柱管共鳴を低減する効果が得にくく、3.0mm 超えでは踏面内の排水性が悪化するためである。

20

【 0 0 2 5 】

さらに、前記グループフェンスは、タイヤに最高空気圧及び最大負荷能力を適用した条件下で、接地域内に少なくとも 1 個配置されることが好ましい。前記グループフェンス部が走行時接地域内において少なくとも 1 個配置されることで、走行中、常にグループフェンスの機能が発揮されている状態となるため、気柱管共鳴を継続して抑制することが可能となるからである。なお、ここでいう最高空気圧及び最大負荷能力とは、JATMA (日本自動車タイヤ協会) において定められた JATMA YEAR BOOK に規定された「最高空気圧」及び「最大負荷能力」である。

30

【 0 0 2 6 】

前記グループフェンス 5 1 は、図 1 (a) に示すように、周溝部分 2 2 2 、 2 4 2 のタイヤ幅方向外側に位置する溝壁のみに配設することが好ましい。中心部の溝 2 1 、 2 3 に比べて溝幅が狭く、溝底 6 1 の曲率半径 R が小さいため、通常のグループフェンスを用いた場合には溝底にクラックが発生するためである。

【 0 0 2 7 】

また前記周溝 2 1 ~ 2 4 は、タイヤ周方向に沿ってジグザグ状に延びるジグザグ溝であることが好ましい。これにより、周溝の延長長さを変えることができ、気柱管共鳴周波数を変化させることができるからである。

40

【 0 0 2 8 】

なお、前記グループフェンス 5 1 は、図 2 及び図 4 (d) に示されているように、前記周溝 2 2 、 2 4 の溝壁 7 1 、 7 2 及び前記段差陸部 4 1 の側壁 4 3 、 4 4 の少なくとも一方の壁面に設けられているが、本発明のグループフェンスは、前記段差陸部 4 1 が配設されていない周溝 2 2 、 2 4 の溝壁 7 1 に設けることも可能であり、その場合、加硫成形時のグループフェンスの破損を抑制できるとともに、周溝 2 2 、 2 4 の溝底にクラックが発生することなく、低騒音のタイヤを得ることができる。

【 0 0 2 9 】

次に、本発明によるタイヤの製造方法について説明する。

50

本発明のタイヤの製造方法は、トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる周溝を配設し、該周溝によりトレッド部を複数の陸部に区分し、該周溝内であって前記周溝の両溝壁から離隔した溝底部に、前記陸部踏面よりもタイヤ径方向内側に位置し、かつタイヤの荷重負荷転動下で路面との間で滑り接触する表面をもつ、偏摩耗犠牲部としての段差陸部を配設するタイヤの製造方法である。具体的な製造工程については、特に限定されることはなく、一般的な製造方法と同様の工程を行えばよい。

そして、本発明によるタイヤの製造方法は、前記周溝の溝壁及び前記段差陸部の側壁の少なくとも一方の壁面に、周溝の延在方向に所定の間隔で、前記周溝の溝幅方向に向かって突出するグループフェンスを設け、該グループフェンスは、前記周溝と直交する断面で見ると、周溝の溝底側部分を切り欠いた形状をもつ薄肉部を有し、該薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が70°以下となるように加硫成形する工程を有することを特徴とする。前記薄肉部の形状の適正化を図ることによって、前記グループフェンスを破損させることなく、加硫成形後に金型から離型することができる点で有効である。

【0030】

上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。

【実施例】

【0031】

(参考例1)

参考例1として、トラック及びバス用15°テーパラジアルプライタイヤ(タイヤサイズ:11R22.5 16PR、リムサイズ:8.25)であって、周溝内に段差陸部を配設し、段差陸部に対向する周溝部分(深さ:16.7mm、幅:5mm、曲率半径:2mm)のタイヤ幅方向外側に位置する溝壁に、図2に示すような形状の、厚さが2mm、最大突出幅T:3mm、タイヤ径方向の長さH:13mmの薄肉部を有し、前記薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度が60°であるグループフェンスを、タイヤ周方向に250mmの間隔で配設した、空気圧800kPaのタイヤをサンプルとして用いた。

【0032】

(参考例2)

参考例2として、トラック及びバス用15°テーパラジアルプライタイヤ(タイヤサイズ:11R22.5 16PR、リムサイズ:8.25)であって、周溝内に段差陸部を配設し、段差陸部に対向する周溝部分(深さ:16.7mm、幅:5mm、曲率半径:2mm)のタイヤ幅方向外側に位置する溝壁に、図2に示すような形状の、厚さが2mm、最大突出幅T:3mm、タイヤ径方向の長さH:13mmの薄肉部を有するグループフェンスを、タイヤ周方向に250mmの間隔で30本配設した、空気圧800kPaのタイヤをサンプルとして用いた。

なお、サンプルは、前記薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた溝壁とのなす角度が、30°、50°、60°、70°、80°及び90°である6種類を作製した。

【0033】

(参考例3)

参考例3は、周溝ではなく段差陸部のタイヤ幅方向外側に位置する側壁に、前記グループフェンスを設けたこと以外は、参考例2と同様の条件によって、各サンプルのタイヤを作製した。

【0034】

(比較例1)

比較例1として、前記段差陸部に対向する周溝にグループフェンスを設けないこと以外は、参考例1と同様の条件のタイヤをサンプルとして用いた。

【0035】

(比較例2)

比較例2として、前記段差陸部に対向する周溝部分に、図3に示すような形状の、厚さ:2mm、最大突出幅T:2.5mm、タイヤ径方向の長さH:15mmのグループフェンスを設

10

20

30

40

50

けたこと以外は、参考例 1と同様の条件のタイヤをサンプルとして用いた。

【0036】

(評価1)

参考例 1、比較例 1及び2のタイヤについて、3000kgの負荷をかけた状態で、試験速度35km/h、60km/h、80km/hで回転させて、室内騒音試験及び室内ドラム試験を行った。比較例 1のタイヤで発生する騒音の大きさを100%としたときの相対比(%)を表1に示す。また、室内ドラムにて10000km走行時の、グループフェンスを設けた周溝の溝底に発生するクラックの有無を表1に示す。

【0037】

【表1】

	グループフェンス	試験速度35km/h		試験速度60km/h		試験速度80km/h	
		騒音(dB%)	クラック発生	騒音(dB%)	クラック発生	騒音(dB%)	クラック発生
<u>参考例1</u>	薄肉部を有するグループフェンス	99	なし	97	なし	98	なし
<u>比較例1</u>	なし	100	なし	100	なし	100	なし
<u>比較例2</u>	従来形状のグループフェンス	99	なし	97	有り	98	有り

【0038】

(評価2)

参考例 2及び参考例 3の各サンプルについて、製造時の加硫成形工程後に、グループフェンスの破損の有無を目視にて確認し、破損したグループフェンスの数(本)を計測した。各サンプルについての計測結果を表2に示す。

【0039】

【表2】

		サンプル1	サンプル2	サンプル3	サンプル4	サンプル5	サンプル6
<u>参考例2</u>	角度	30°	50°	60°	70°	80°	90°
	破損したグループフェンスの数	なし	なし	なし	1本	4本	4本
<u>参考例3</u>	角度	30°	50°	60°	70°	80°	90°
	破損したグループフェンスの数	なし	なし	なし	なし	2本	3本

【0040】

表1の結果より、段差陸部に対向する周溝にグループフェンスを設けない比較例 1に比べて、グループフェンスを設けた参考例 1及び比較例 2については、騒音が1~3%低減できていることがわかった。また、グループフェンスの形状の適正化が図られている参考例 1及びグループフェンスが設けられていない比較例 1については、溝底にクラックが発生していないのに対し、グループフェンスの形状の適正化がなされていない比較例 2については、60km/h以上の試験速度の場合に溝底にクラックが発生することがわかった。

さらに、表2の結果より、加硫成形時に発生するグループフェンスの破損は、前記薄肉部の切欠面と前記グループフェンスが設けられた前記少なくとも一方の壁面とのなす角度を70°以下とすることで、大幅に抑制できることがわかった。また、参考例 2よりも参考例 3のほうが良好な結果となり、段差陸部に設けたほうが、グループフェンスの破損が少なくなることがわかった。

【産業上の利用可能性】

【0041】

本発明によれば、加硫成形時のグループフェンスの破損を抑制できるとともに、溝底にクラックが発生することなく、低騒音で、かつ偏摩耗しにくいタイヤ及びその製造方法を提供することが可能である。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明に従うタイヤのトレッドパターンである。

【図2】図1中のI-I断面図を示す。

【図3】段差陸部と対向する周溝の溝壁に従来形状のグループフェンスを設けた場合のタイヤの周溝の幅方向断面図である。

【図4】種々の形状の薄肉部を有するグループフェンスを設けた周溝の幅方向断面図である。

【符号の説明】

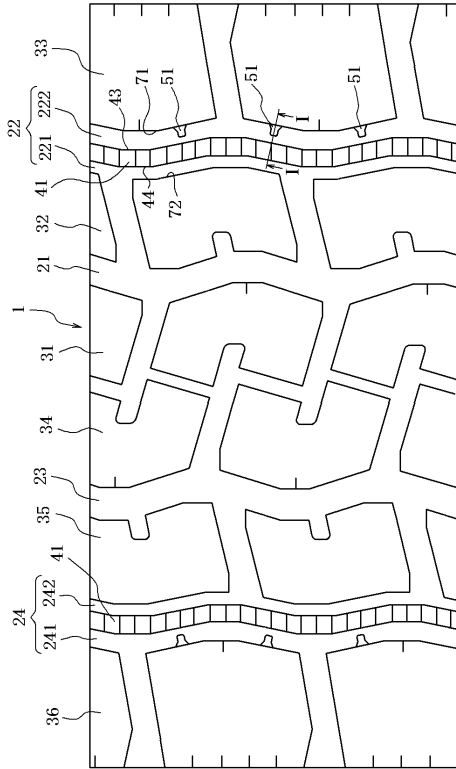
【0043】

1	トレッド部	
2 1 ~ 2 4	周溝	
2 2 1、2 2 2、2 4 1、2 4 2	段差陸部と対向する周溝	
3 1 ~ 3 6	陸部	
4 1	段差陸部	
4 2	段差陸部表面	
5 1、5 2	グループフェンス	
5 3	薄肉部	
5 4	グループフェンスの下部	
6 1	溝底	20
6 2	タイヤ径方向最内方位置	
7 1	溝壁	
5 3 X、6 2 X	接線	
R	曲率半径	
W	溝幅	
T	最大突出幅	
H	タイヤ径方向の長さ	

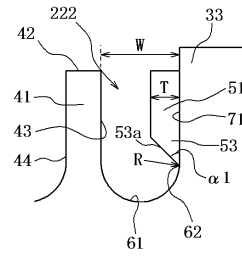
10

20

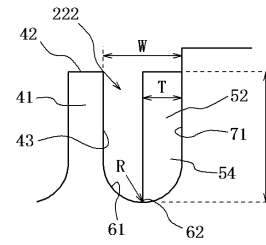
【 図 1 】



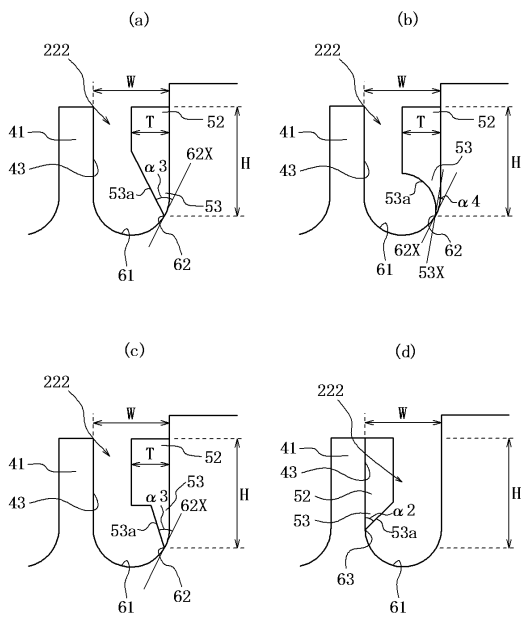
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

審査官 鎌田 哲生

(56)参考文献 特開2006-035968(JP,A)
特開平10-006716(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 1/00~19/12
B29D 30/00~30/72