

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-247698

(P2010-247698A)

(43) 公開日 平成22年11月4日(2010.11.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 17/00 (2006.01)	B60C 17/00 B	
B60C 5/00 (2006.01)	B60C 5/00 H	
B60C 13/00 (2006.01)	B60C 13/00 G	
B60C 9/00 (2006.01)	B60C 9/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2009-100220 (P2009-100220)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成21年4月16日 (2009. 4. 16)		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	100096714
			弁理士 本多 一郎
		(74) 代理人	100124121
			弁理士 杉本 由美子
		(74) 代理人	100136560
			弁理士 森 俊晴
		(72) 発明者	前原 大祐
			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

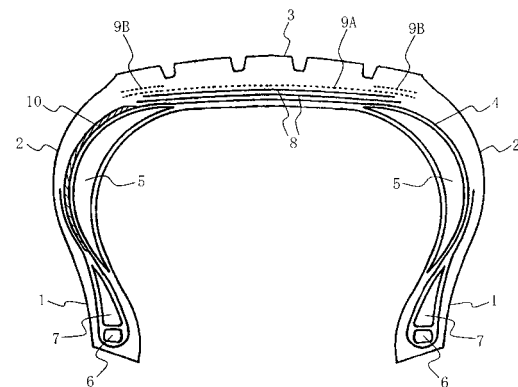
(54) 【発明の名称】 ランフラットタイヤ

(57) 【要約】

【課題】ランフラット耐久性能、操縦安定性を悪化させることなく、これまで以上にタイヤ重量の低減を実現したランフラットタイヤを提供する。

【解決手段】クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延びるカーカスプライ4の内面に沿って両サイド部に断面三日月状の補強ゴム層5を有するランフラットタイヤにおいて、車両装着状態時タイヤに付与されるキャンバー角度に対して路面とタイヤ赤道面との角度が90°以下になる側のサイド部に対してのみ、少なくともベルト8端からサイド最大幅部までの領域を含む部位に、補強コード層10がカーカスプライ4と隣接して配置されている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延びるカーカスブライの内面に沿って両サイド部に断面三日月状の補強ゴム層を有するランフラットタイヤにおいて、

車両装着状態時タイヤに付与されるキャンバー角度に対して路面とタイヤ赤道面との角度が 90° 以下になる側のサイド部に対してのみ、少なくともベルト端からサイド最大幅部までの領域を含む部位に、補強コード層が前記カーカスブライと隣接して配置されていることを特徴とするランフラットタイヤ。

【請求項 2】

前記補強コード層が前記カーカスブライと同等以上の引張り剛性を有する請求項 1 記載のランフラットタイヤ。

【請求項 3】

前記補強コード層を構成するコードがポリケトン、レーヨンおよびアラミドからなる群から選択される繊維コードである請求項 1 または 2 記載のランフラットタイヤ。

【請求項 4】

前記補強コード層を構成するコードがポリケトン繊維コードである請求項 3 記載のランフラットタイヤ。

【請求項 5】

前記補強コード層を構成するコードの傾斜角度がタイヤ半径方向に対して $\pm 10^\circ$ の範囲である請求項 1 ~ 4 のうちいずれか一項記載のランフラットタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ランフラットタイヤに関し、詳しくは、ランフラット耐久性能、操縦安定性を悪化させることなく、これまで以上にタイヤ重量の低減を図ることができる、タイヤサイド部に断面三日月状の補強ゴム層を有するランフラットタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

パンク時等で応急的なランフラット走行（R F 走行）を可能とするランフラットタイヤでは、このタイヤを装着する車の高性能化に伴い、ドライバーの安全性の確保のために種々の構造のタイヤが提案されている。

【0003】

このランフラット走行の走行可能距離を延長させるためには、ランフラット走行時にタイヤが受けた負荷に対し、サイドウォール部のタイヤ幅方向外側への膨出変形、及び、ビード部の倒れ込み変形を抑制することによって、タイヤの回転に伴う繰り返し変形を抑制することが一般的である。従来、これらのそれぞれの変形の抑制を目的として、サイドウォール部の内側に断面三日月状の補強ゴム層を配設することが行われている。

【0004】

このように配設された補強ゴム層が、ランフラット走行時における車体重量の支持に寄与するので、ランフラット走行時におけるサイドウォール部およびカーカスブライへの応力集中を有利に防止することができる。

【0005】

その結果、サイド補強タイプのランフラットでは、三日月状の補強ゴムを設けることでランフラット走行が可能となるが、この補強ゴムが存在することでタイヤ重量増加が問題となり、特に、タイヤの縦ばね下の重量が増えることで、操縦安定性能や車両の足回りの耐久性に悪影響が及ぶことになる。また、近年注目されている転がり抵抗もサイド部の補強ゴムの存在により悪化する傾向になる。従って、少ない重量増加で如何に必要なランフラット耐久性を確保するかが現状のサイド補強タイプのランフラットタイヤの大きな課題であった。この課題の解決のためには補強ゴムを薄くすれば良いことは容易に思いつくことであるが、補強ゴムゲージのランフラット耐久性に対する感度は高く、少し薄くなっただ

10

20

30

40

50

けでランフラット耐久性が大きく損なわれてしまい、これまで効果的な重量低減はできなかった。

【 0 0 0 6 】

かかる問題に対する対策として、例えば、特許文献 1 ではカーカスの内側で補強ゴム層の外側に（すなわちカーカスと補強ゴム層との間に）高弾性率のコードを有する高弾性率補強層（補強コード層）を設け、これにより、タイヤサイド部の剛性を向上させることが提案されている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

10

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 5 - 4 7 4 4 1 号公報（特許請求の範囲等）

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

しかしながら、今日、タイヤサイド部に断面三日月状の補強ゴム層を有するランフラットタイヤにおいて、これまで以上に軽量化（転がり抵抗の改善）が求められるようになってきており、特許文献 1 記載のタイヤにおいてもなお十分な解決策とはいえない状況にある。

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明の目的は、ランフラット耐久性、操縦安定性を悪化させることなく、これまで以上にタイヤ重量を低減し得るランフラットタイヤを提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明者は、ランフラットタイヤのランフラット耐久性のレベルを落とさずに、タイヤ重量の低減と乗り心地性能の向上とを可能にするために、鋭意検討した結果、以下の知見を得るに至った。

【 0 0 1 1 】

先ず、実際の車両にタイヤを装着してランフラット走行する場合、元々のキャンバー角が大きい場合、若しくは一輪抜けたことでキャンバー角変化の影響を受けた場合、比較的大きなキャンバー角が付いた状態で走行している場合が多い。

30

【 0 0 1 2 】

そこで、本発明者は、タイヤサイド部に断面三日月状の補強ゴム層を有するランフラットタイヤを装着したスポーツ系車両において、リア（駆動輪）の一輪を抜いて簡易キャンバー角計測機でキャンバー角を計測したところ、 -2.5° のキャンバー角が付与されており、その状態でランフラット走行を終了した際には、装着内側の補強ゴムは装着外側の補強ゴムより $31 \sim 39$ も温度が高くなっていることが分かった。この結果により、キャンバー角変化の影響が顕著であることによることが確認された。また、補強ゴムの破壊もいずれも装着内側の補強ゴムのみ壊れていて、装着外側の補強ゴムは破壊に至っていないかった。

【 0 0 1 3 】

40

従って、実際に車に装着してランフラット走行する場合は、キャンバー角が付与される状態を考慮することで、無駄な補強を実施することなく、タイヤ重量低減が可能となるものと考え、そのためにはキャンバー角が付くことで負荷が増大する（シビアになる）側のサイド部の補強を高め、逆にキャンバー角が付くことで負荷が軽減する（マイルドになる）側のサイド部に対しては積極的に補強を高めないことが効果的であるとの知見を先ず得た。

【 0 0 1 4 】

ところで、駆動輪のエアを抜いてランフラット走行した場合は、遊輪のランフラット走行よりも、駆動力が入ることランフラット性能が落ちるのが通常である。従って、キャンバー角を考慮する場合、駆動輪のキャンバー角をも考慮する必要がある。また、駆動輪

50

でキャンバー角が付与されると路面とタイヤ赤道面との角度が 90° 以下になる側の接地長が長くなり、駆動力もキャンバー角付与側のサイド部が主体となって伝達するため、遊輪よりもシビアな条件となることも考慮する必要がある。

【0015】

以上のことから、本発明者は、キャンバー角が付くことを前提に左右のサイド部の補強性を非対称にすることで、必要な部位の補強性を高めるべき手段として、以下の3つの方法につき更に鋭意検討した。

【0016】

(1) 左右の補強ゴムのゲージの非対称化(キャンバー角が付く方の補強ゴムを厚くする)

(2) 左右の補強ゴムのモジュラスの非対称化(キャンバー角が付く方の補強ゴムを硬くする)

(3) 左右のカーカス構造の非対称化(キャンバー角が付く方のプライの枚数を増やす)

これら3つの方法のうち、前記(1)と(2)の方法は、製造時に内側のブラダーで拡張する際にサイド部の周方向の剛性が左右異なることでアンバランスが強く出て、ユニフォミティが悪化しやすく(特にラテラル成分)、あまり有効でないことが分かった。

【0017】

これに対し、前記(3)のカーカス構造の非対称においては周方向の剛性は左右均等になっているため、ユニフォミティへの悪影響が少なく、効果的であることが分かった。そこで、キャンバー角が付く方のプライの枚数を増やすため、キャンバー角が付く方のサイド部にカーカスと同じ径方向の補強層を適用し、その補強する範囲としては、ランフラット時のサイド屈曲変形部を覆う様に、少なくともベルト端からサイド最大幅部までの領域を含むのが最も効果が高いことを見出した。本発明は、かかる一連の知見に基づき完成するに至ったものである。

【0018】

即ち、本発明のランフラットタイヤは、クラウン部から両サイド部を経て両ビード部に延びるカーカスプライの内面に沿って両サイド部に断面三日月状の補強ゴム層を有するランフラットタイヤにおいて、

車両装着状態時タイヤに付与されるキャンバー角度に対して路面とタイヤ赤道面との角度が 90° 以下になる側のサイド部に対してのみ、少なくともベルト端からサイド最大幅部までの領域を含む部位に、補強コード層が前記カーカスプライと隣接して配置されていることを特徴とするものである。

【0019】

本発明のランフラットタイヤにおいては、前記補強コード層が前記カーカスプライと同等以上の引張り剛性を有することが好ましい。また、前記補強コード層を構成するコードがポリケトン、レーヨンおよびアラミドからなる群から選択される繊維コードであることが好ましく、特に好ましくはポリケトン繊維コードである。また、前記補強コード層を構成するコードの傾斜角度は、好ましくはタイヤ半径方向に対して $\pm 10^\circ$ の範囲である。

【発明の効果】

【0020】

本発明のランフラットタイヤによれば、ランフラット耐久性能、操縦安定性を悪化させることなく、これまで以上にタイヤ重量の低減が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の一例(実施例)のランフラットタイヤの断面図である。

【図2】本発明のランフラットタイヤに配置された補強コード層を構成するコードの傾斜角度を示すタイヤ側面部分断面図である。

【図3】キャンバー角を示す模式的なタイヤ正面図である。

【図4】従来例1のランフラットタイヤの断面図である。

【図5】従来例2のランフラットタイヤの断面図である。

10

20

30

40

50

【図 6】比較例 1 のランフラットタイヤの断面図である。

【図 7】比較例 2 のランフラットタイヤの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、本発明の実施の形態について具体的に説明する。

図 1 は、本発明のランフラットタイヤの好適例の部分断面図であり、左右一対のビード部 1 及び一対のサイド部 2 と、両サイド部 2 に連なるトレッド部 3 とを有し、一対のビード部 1 間にトロイド状に延在して、これら各部 1、2、3 を補強する一枚以上からなるカーカスプライ 4 と、サイド部 2 のカーカスプライ 4 の内側に配置した一対の断面三日月状の補強ゴム層 5 とを備える。

10

【0023】

本発明においては、かかるランフラットタイヤにおいて、車両装着状態時タイヤに付与されるキャンバー角度 C_A に対して路面とタイヤ赤道面との角度 θ (図 3 参照) が 90° 以下になる側のサイド部に対してのみ、少なくともベルト端からサイド最大幅部までの領域を含む部位に、補強コード層 10 がカーカスプライ 4 と隣接して配置されていることが肝要である。

【0024】

このように補強コード層 10 を所定の片側のサイド部にのみ配置することにより、ランフラット耐久性能、操縦安定性、転がり抵抗を悪化させることなく、これまで以上にタイヤ重量の低減を図ることが可能となる。

20

【0025】

かかる補強コード層 10 の配置箇所に関しては、ランフラットタイヤではランフラット走行時にサイド部 2 は曲げ変形をしているが、曲げの外側に配置されているカーカスプライ 4 の引張り剛性と曲げの内側に配置されている補強ゴム 5 の圧縮剛性が組み合わせられてランフラット走行に必要な曲げ剛性を発現していることを考慮すると、カーカスプライ 4 に「隣接して」配置するのが最も効果的に必要な剛性を確保することができることになる。

【0026】

補強コード層 10 をカーカスプライ 4 の内側に隣接させる場合と、外側に隣接させる場合とでは剛性差は微小であり、無視し得る範囲内であるため、いずれに配置してもよい。

30

【0027】

補強コード層 10 としては、所期の効果を得る上で、前記カーカスプライと同等以上の引張り剛性を有することが好ましく、高温で熱収縮性を有するポリケトン繊維コードを使用することが最も好適である。ランフラット走行では通常 100° 以上の高温になるが、ポリケトン繊維コードを適用するとその熱収縮によりつぶれの進行を遅らせることが可能となる。ポリケトンほどではないが、レーヨンまたはアラミド繊維コードでも良好な効果を得ることができる。

【0028】

本発明においては、補強コード層 10 を構成するコード 11 は、図 2 に示すように、タイヤ半径方向 (タイヤ中心 C への方向) に対して傾斜して配列されており、タイヤ半径方向 (タイヤ中心 C への方向) に対するコード 11 の傾斜角度 α は、 $\pm 10^\circ$ の範囲であることが好ましい。かかる範囲内とすることにより、補強コード層 10 の配設による縦バネ上昇への寄与を抑えることができ、乗り心地性能を損なうことがない。

40

【0029】

また、図示例のタイヤにおいては、ビード部 1 内に夫々埋設したリング状のビードコア 6 のタイヤ半径方向外側にビードフィラー 7 が配置されており、更に、カーカスプライ 4 のトレッド部のタイヤ半径方向外側には 2 枚のベルト層からなるベルト 8 が配置されている。さらに、このベルト 8 のタイヤ半径方向外側でベルト 8 の全体を覆うようにベルト補強層 9A が配置され、更に、該ベルト補強層 9A の両端部のみを覆うように一対のベルト補強層 9B が配置されている (所謂 1 キャップ + 1 レイヤー)。ここで、ベルト層は、通

50

常、タイヤ赤道面に対して傾斜して延びるコードのゴム引き層、好ましくは、スチールコードのゴム引き層からなり、2枚のベルト層は、該ベルト層を構成するコードが互いに赤道面を挟んで交差するように積層されてベルト8を構成する。また、ベルト補強層9A, 9Bは、通常、タイヤ周方向に対し実質的に平行に配列したコードのゴム引き層からなる。

【0030】

なお、図示例のカーカスプライ4は、平行に配列された複数の補強コードをコーティングゴムで被覆してなるカーカスプライ1枚から構成され、また、該カーカスプライ4は、前記ビード部1内に夫々埋設した一対のビードコア6間にトロイド状に延在する本体部と、各ビードコア6の周りでタイヤ幅方向の内側から外側に向けて半径方向外方に巻上げた折り返し部とからなるが、本発明の空気入りタイヤにおいて、カーカスプライ4のプライ数及び構造は、これに限られるものではない。

10

【0031】

カーカスプライの補強コードとしては、レーヨンやナイロン、ポリエステル、ポリケトンなど種々のものを好適に使用することができる。更に、図示例のベルト8は、2枚のベルト層からなるが、本発明の空気入りタイヤにおいては、ベルト8を構成するベルト層の枚数はこれに限られるものではない。更に、本発明の空気入りタイヤにおいては、ベルト補強層9A, 9Bの配設も必須ではなく、別の構造のベルト補強層を配設することもできる。

20

【実施例】

【0032】

以下、本発明を実施例に基づき説明する。

(実施例、従来例1, 2、比較例1, 2)

供試タイヤとして、以下の共通の構成を有するタイヤを夫々試作した。

タイヤサイズ：225/45 R17

断面三日月形補強ゴム層の配置箇所：カーカスプライとインナーライナーとの間

ベルト層：2層のスチール交錯ベルト層で、タイヤ軸方向に対し夫々 $\pm 62^\circ$ で傾斜

ベルト補強層：1キャップ+1レイヤー

カーカスプライ：レーヨン繊維コード

30

【0033】

従来例1では、プライ構造が、図4に示すように、各ビードコア6の周りでタイヤ幅方向の内側から外側に向けて半径方向外方に巻上げた折り返し部が高いカーカスプライ4Hと低いカーカスプライ4Lとからなる既知の構造である(2P H/L)。

【0034】

従来例2では、プライ構造が、図5に示すように、各ビードコア6の周りでタイヤ幅方向の内側から外側に向けて半径方向外方に巻上げた折り返し部が高い1枚のカーカスプライ4Hからなる既知の構造である(1P H)。

【0035】

実施例では、プライ構造が、図1に示すように、各ビードコアの周りでタイヤ幅方向の内側から外側に向けて半径方向外方に巻上げた折り返し部が高い1枚のカーカスプライからなり(1P H)、かつ、車両装着状態時タイヤに付与されるキャンバー角度に対して路面とタイヤ赤道面との角度が 90° 以下になる側(CA内側)のサイド部に対してのみ、ベルト端からサイド最大幅部までの領域を含む部位に、幅90mmの補強コード層がカーカスプライと隣接して配置されている。この補強コード層は、レーヨン繊維コードよりも引張り剛性の高いポリケトン繊維コードを使用した結果、カーカスプライよりも高い引張り剛性を有する。なお、コードの撚り構造、打込み数および被覆ゴムはカーカスプライと同様である。また、補強コード層を構成するコードの傾斜角度は、タイヤ半径方向に対して $\pm 10^\circ$ の範囲とした。

40

【0036】

比較例1では、図6に示すように、実施例と同様の補強コード層をサイド部の両側(C

50

A内側とC A外側)に配置した以外は、すべて実施例と同様である。

【0037】

比較例2では、図7に示すように、実施例と同様の補強コード層を実施例とは逆の側(C A外側)のサイド部にのみ配置した以外は、すべて実施例と同様である。

【0038】

評価は、BMW 3シリーズの車両の右リアに供試タイヤを装着した。J A T M Aで定める正規荷重で速度80 km/hの条件の下、テストコースにてランフラット走行し、乗り心地性、ランフラット耐久性能についてそれぞれ評価した。乗り心地性については、通常使用時のことを想定し、通常内圧時の縦ばね値で評価した。ランフラット耐久性能についてはランフラット耐久距離で評価した。また、タイヤ重量についても評価した。

10

【0039】

かかる評価は、従来例1のタイヤにおける評価指数を100とし、相対評価となる評価指数を算出した。評価結果を下記の表1に併せて示す。表1の評価結果では、ランフラット(RF)耐久距離については評価指数が大きいほど性能が高く、他の性能については評価指数が低いほど性能が高いことを示す。

【0040】

【表1】

	従来例1	従来例2	実施例	比較例1	比較例2
プライ構造	2PH/L	1PH	1PH	1PH	1PH
プライ材質	レーヨン	レーヨン	レーヨン	レーヨン	レーヨン
補強層の有無(CA内側)	無し	無し	ポリケトン	ポリケトン	無し
補強層の有無(CA外側)	無し	無し	無し	ポリケトン	ポリケトン
補強層の幅	—	—	90mm	90mm	90mm
補強の位置(図参照)	図4	図5	図1	図6	図7
通常使用時乗り心地性 (指数) (通常内圧時縦ばね)	100	93	96	98	96
RF耐久距離 (指数)	100	68	100	100	72
タイヤ重量 (指数)	100	92	94	96	94

20

30

【0041】

表1に示す評価結果より、実施例のタイヤは従来例1のタイヤに比べランフラット耐久性を維持しつつ、乗心地性能が向上し、その一方でタイヤ重量の低減を図ることができることが分かる。また、実施例のタイヤは、従来例2のタイヤに比べタイヤ重量は若干増加するものの、乗心地性能の悪化を抑制しつつ、ランフラット耐久性の大幅な増加を実現することができることが分かる。さらに、実施例のタイヤと比較例1および2のタイヤとの比較より、補強コード層はC A内側のサイド部に対してのみ配置することがランフラット耐久性の維持、乗心地性能の向上およびタイヤ重量の低減を実現する上で重要であることが分かる。

40

【符号の説明】

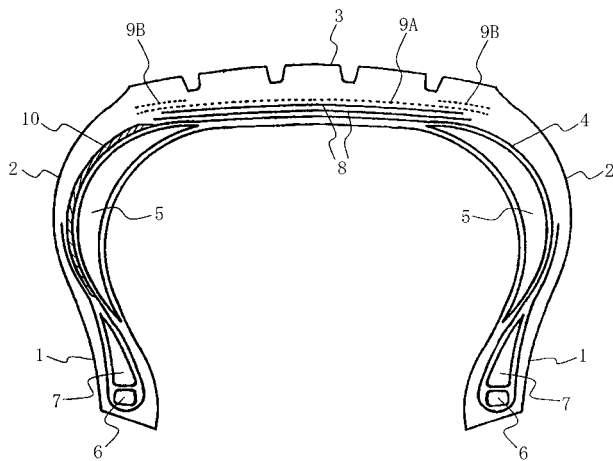
【0042】

- 1 ビード部
- 2 サイド部
- 3トレッド部
- 4 カーカスプライ
- 5 補強ゴム層

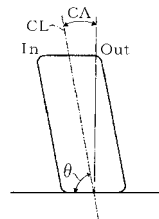
50

- 6 ビードコア
- 7 ビードフィラー
- 8 ベルト
- 9 A , 9 B ベルト補強層
- 10 補強コード層
- 11 コード

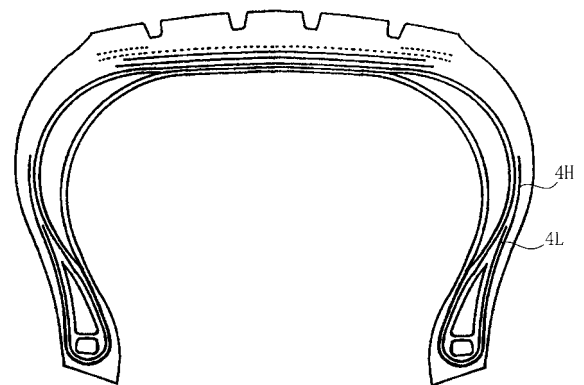
【図 1】



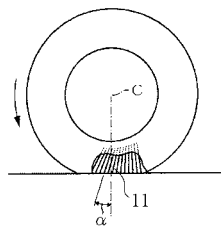
【図 3】



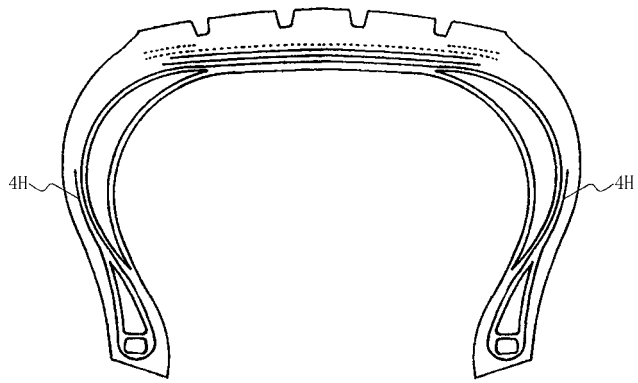
【図 4】



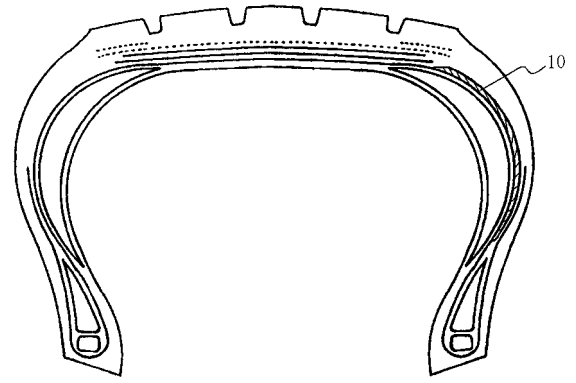
【図 2】



【図 5】



【図 7】



【図 6】

