

(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2017-114355

(P2017-114355A)

(43) 公開日 平成29年6月29日(2017.6.29)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
B60C	9/08	(2006.01)	B60C	9/08	B			
B60C	13/00	(2006.01)	B60C	13/00	G			
B60C	5/00	(2006.01)	B60C	5/00	H			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2015-252883 (P2015-252883)	(71) 出願人	000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(22) 出願日	平成27年12月25日(2015.12.25)	(74) 代理人	100107940 弁理士 岡 憲吾
		(74) 代理人	100120938 弁理士 住友 教郎
		(74) 代理人	100122806 弁理士 室橋 克義
		(74) 代理人	100168192 弁理士 笠川 寛
		(74) 代理人	100174311 弁理士 染矢 啓
		(74) 代理人	100182523 弁理士 今村 由賀里

最終頁に続く

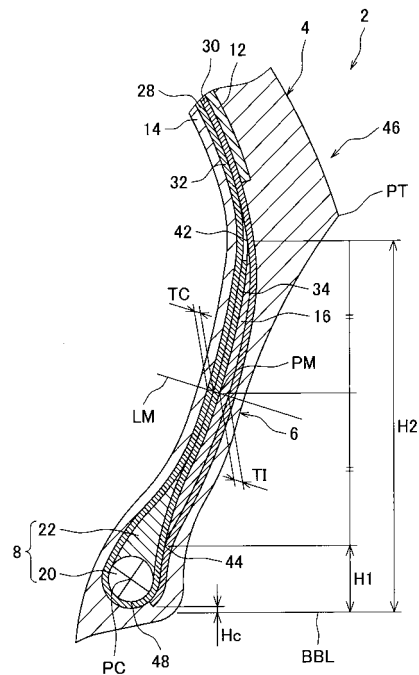
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】ハンドリング特性及び限界特性に優れた二輪自動車用空気入りタイヤ2の提供。

【解決手段】このタイヤ2は、ビード8から延びるインシュレーションを備える。第一プライ28はコア20にて折り返され、この第一プライ28の端はエイベックス22の端26よりも外側に位置する。第二プライ30は第一プライ28の外側に位置し、この第二プライ30の端40はエイベックス22よりも内側に位置する。インスレーション16は、第一プライ28と第二プライ30との間に位置する。半径方向において、インスレーション16の外側端42の位置はトレッド4の外側の端PTの位置と一致するか、このインスレーション16の外側端42はこの外側の端PTよりも内側に位置する。インスレーション16の内側端44は、コア20よりも外側に位置する。インスレーション16厚さは、第一プライ28厚さと同等以上である。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス及び一对のインスレーションを備えており、

それぞれのサイドウォールが、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びており、
それぞれのビードが、上記サイドウォールよりも半径方向内側に位置しており、

上記カーカスが、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されており、

それぞれのインスレーションが、上記サイドウォールの軸方向内側において、上記ビードから半径方向略外向きに延びており、

上記ビードが、コアと、このコアから半径方向外向きに延びるエイペックスとを備えており、

上記カーカスが、第一プライ及び第二プライを備えており、

上記第一プライが上記コアの周りにて軸方向内側から外側に向かって折り返されており、この第一プライの端が上記エイペックスの端よりも半径方向外側に位置しており、

上記第二プライが上記第一プライの外側に位置しており、この第二プライの端が上記エイペックスよりも半径方向内側に位置しており、

上記インスレーションが、上記第一プライと上記第二プライとの間に位置しており、

半径方向において、上記インスレーションの外側端の位置が上記トレッドの外側の端の位置と一致している、又は、このインスレーションの外側端がこのトレッドの外側の端よりも内側に位置しており、

上記インスレーションの内側端が、半径方向において、上記コアよりも外側に位置しており、

上記インスレーションが、上記第一プライの厚さと同等以上の厚さを有しており、

上記第一プライ及び第二プライのそれぞれが、並列された多数のコードを含んでおり、
上記インスレーションが架橋ゴムからなる、二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【請求項 2】

ビードベースラインから上記トレッド面の端までの半径方向高さに対するこのビードベースラインから上記インスレーションの内側端までの半径方向高さの比が、 0.2 以上 0.4 以下である、請求項 1 に記載の二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

ビードベースラインから上記トレッド面の端までの半径方向高さに対するこのビードベースラインから上記インスレーションの外側端までの半径方向高さの比が、 0.8 以上 1.0 以下である、請求項 1 又は 2 に記載の二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

上記第一プライの厚さに対する上記インスレーションの厚さの比が 1.0 以上 2.0 以下である、請求項 1 から 3 のいずれかに記載の二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

上記第一プライがトッピングゴムを含んでおり、

上記トッピングゴムの複素弾性率に対する上記インスレーションの複素弾性率の比が 1.0 以上 2.0 以下である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前輪用である、請求項 1 から 5 のいずれかに記載の二輪自動車用の空気入りタイヤ。

【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する。詳細には、本発明は、二輪自動車用の空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 2 】

二輪自動車は、その車体を傾斜して旋回する。特に、レースにおいてライダーは、二輪自動車を極限まで傾斜させて旋回させる。この状態は、「フルバンク」と称されている。

【 0 0 0 3 】

フルバンクの状態では、タイヤには非常に大きな横力が作用する。二輪自動車の高性能化も相まって、旋回時にタイヤに作用する横力はかなり大きい。このため、タイヤには、大きな横力に対して十分な剛性を確保することが求められている。

【 0 0 0 4 】

二輪自動車が高速でしかも安定に旋回走行できるよう、タイヤの剛性確保に関して、様々な検討がなされている。この検討の一例が、特開 2 0 0 8 - 1 1 0 6 3 7 公報に開示されている。

10

【 0 0 0 5 】

上記公報に記載のタイヤでは、サイド部の補強のためにストリップが設けられている。ストリップは、カーカスの軸方向内側に配置されている。このタイヤでは、このストリップによって、カーカスに発生する張力が適切に維持されている。カーカスの張力は、剛性の確保に寄与する。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 8 - 1 1 0 6 3 7 公報

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 7 】

上記公報に記載のタイヤは、ハンドリング特性に優れている。しかしその一方で、旋回時において、タイヤが滑り出す限界の挙動がつかみづらいという問題がある。フルバンクにおいて高速でしかも安定な走行を達成するには、ハンドリング特性だけでなく限界特性も向上させる必要がある。

【 0 0 0 8 】

剛性を確保しハンドリング特性を向上させれば、限界特性も向上するというわけではない。ハンドリング特性及び限界特性の両方を向上させる技術を確立するには至っていないのが、現状である。

30

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、ハンドリング特性及び限界特性に優れた二輪自動車用の空気入りタイヤの提供にある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る二輪自動車用の空気入りタイヤは、トレッド、一对のサイドウォール、一对のビード、カーカス及び一对のインスレーションを備えている。それぞれのサイドウォールは、上記トレッドの端から半径方向略内向きに延びている。それぞれのビードは、上記サイドウォールよりも半径方向内側に位置している。上記カーカスは、上記トレッド及び上記サイドウォールの内側に沿って一方のビードと他方のビードとの間に架け渡されている。それぞれのインスレーションは、上記サイドウォールの軸方向内側において、上記ビードから半径方向略外向きに延びている。上記ビードは、コアと、このコアから半径方向外向きに延びるエイペックスとを備えている。上記カーカスは、第一プライ及び第二プライを備えている。上記第一プライは上記コアの周りにて軸方向内側から外側に向かって折り返されており、この第一プライの端は上記エイペックスの端よりも半径方向外側に位置している。上記第二プライは上記第一プライの外側に位置しており、この第二プライの端は上記エイペックスよりも半径方向内側に位置している。上記インスレーションは、上記第一プライと上記第二プライとの間に位置している。半径方向において、上記インスレーションの外側端の位置は上記トレッドの外側の端の位置と一致している、又は、このイ

40

50

ンスレーションの外側端はこのトレッドの外側の端よりも内側に位置している。上記インスレーションの内側端は、半径方向において、上記コアよりも外側に位置している。上記インスレーションは、上記第一プライの厚さと同等以上の厚さを有している。上記第一プライ及び第二プライのそれぞれは、並列された多数のコードを含んでいる。上記インスレーションは、架橋ゴムからなる。

【0011】

好ましくは、この二輪自動車用の空気入りタイヤでは、ビードベースラインから上記トレッド面の端までの半径方向高さに対するこのビードベースラインから上記インスレーションの内側端までの半径方向高さの比は、0.2以上0.4以下である。

【0012】

好ましくは、この二輪自動車用の空気入りタイヤでは、ビードベースラインから上記トレッド面の端までの半径方向高さに対するこのビードベースラインから上記インスレーションの外側端までの半径方向高さの比は、0.8以上1.0以下である。

【0013】

好ましくは、この二輪自動車用の空気入りタイヤでは、上記第一プライの厚さに対する上記インスレーションの厚さの比は、1.0以上2.0以下である。

【0014】

好ましくは、この二輪自動車用の空気入りタイヤでは、上記第一プライはトッピングゴムを含んでいる。上記トッピングゴムの複素弾性率に対する上記インスレーションの複素弾性率の比は、1.0以上2.0以下である。

【0015】

好ましくは、この二輪自動車用の空気入りタイヤは、前輪用である。

【発明の効果】

【0016】

発明者らは、ハンドリング特性及び限界特性に關与する剛性モードについて詳細な検討を行っている。この検討によって、発明者らは、ハンドリング特性にはオーバーターニングトルクが關与しており、高いオーバーターニングトルクは良好なハンドリング特性に寄与するという知見、そして、タイヤのサイドウォールの部分の面外曲げ剛性がオーバーターニングトルクに關与しており、高いオーバーターニングトルクを得るには高い面外曲げ剛性の確保が必要であるという知見を得ている。さらに、限界特性にはコーナリングパワーが關与しており、大きなコーナリングパワーを有するタイヤでは旋回時にタイヤが滑り出す限界の挙動がつかみづらいという知見、そして、コーナリングパワーには面内曲げ剛性が影響し、コーナリングパワーを低下させるには面内曲げ剛性を低下させる必要があるという知見を得ている。本発明は、これらの知見に基づいている。

【0017】

本発明に係る二輪自動車用の空気入りタイヤでは、第二プライは第一プライの外側に位置しており、この第二プライの端はエイペックスよりも半径方向内側に位置している。サイドウォールの軸方向内側において、第一プライと第二プライの間には、インスレーションが設けられている。

【0018】

インスレーションは、特に、第二プライに発生する張力に寄与する。このタイヤでは、サイドウォールの部分において、高い面外曲げ剛性が確保されている。高い面外曲げ剛性は、高いオーバーターニングトルクを招来する。これにより、このタイヤでは、ハンドリング特性の向上が達成されている。

【0019】

インスレーションは、第一プライと第二プライとの間に位置している。インスレーションは架橋ゴムからなる。インスレーションは、サイドウォールの部分の、面内曲げ剛性の低下を促す。面内曲げ剛性の低下は、コーナリングパワーの低下を招来する。これにより、このタイヤでは、限界特性の向上が達成されている。

【0020】

このように、このタイヤはハンドリング特性及び限界特性に優れている。本発明によれば、ハンドリング特性及び限界特性に優れた二輪自動車用の空気入りタイヤが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係る空気入りタイヤの一部が示された断面図である。

【図2】図2は、図1のタイヤの一部が示された拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0023】

図1には、空気入りタイヤ2が示されている。図1において、上下方向がタイヤ2の半径方向であり、左右方向がタイヤ2の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ2の周方向である。図1において、一点鎖線CLはタイヤ2の赤道面を表わす。このタイヤ2の形状は、トレッドパターンを除き、赤道面に対して対称である。

【0024】

このタイヤ2は、トレッド4、一对のサイドウォール6、一对のビード8、カーカス10、バンド12、インナーライナー14及び一对のインスレーション16を備えている。このタイヤ2は、チュープレスタイプである。このタイヤ2は、二輪自動車に装着される。このタイヤ2は、前輪用である。

【0025】

トレッド4は、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド4は、路面と接地するトレッド面18を形成する。このトレッド4には、溝は刻まれていない。このタイヤ2は、スリックタイプである。このトレッド4に、溝が刻まれて、トレッドパターンが形成されてもよい。トレッド4は、架橋ゴムからなる。このトレッド4では、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性が考慮されている。

【0026】

図1において、符号PEはトレッド面18と赤道面との交点である。本発明において、この交点PEは赤道と称される。実線BBLは、ビードベースラインである。ビードベースラインは、リム（図示されず）のリム径（JATMA参照）を規定する線である。このビードベースラインは、軸方向に延びる。両矢印Hsは、このビードベースラインから赤道PEまでの半径方向高さを表している。この高さHsは、このタイヤ2の断面高さである。

【0027】

図1において、符号PTは、トレッド4の外側、すなわち、トレッド面18の端である。このタイヤ2では、トレッド面18の端PTにおいて、その軸方向幅は最大を示す。図1において、両矢印Hはビードベースラインからトレッド面18の端PTまでの半径方向高さを表している。このタイヤ2では、この高さHの断面高さHsに対する比は0.4以上0.6以下である。

【0028】

それぞれのサイドウォール6は、トレッド4の端から半径方向略内向きに延びている。サイドウォール6は、カーカス10の軸方向外側に位置している。このサイドウォール6は、耐カット性及び耐候性に優れた架橋ゴムからなる。このサイドウォール6は、カーカス10の損傷を防止する。

【0029】

それぞれのビード8は、サイドウォール6よりも半径方向内側に位置している。ビード8は、コア20と、エイペックス22とを備えている。コア20はリング状であり、巻回された非伸縮性ワイヤーを含む。ワイヤーの典型的な材質は、スチールである。エイペックス22は、コア20から半径方向外向きに延びている。エイペックス22は、半径方向

10

20

30

40

50

外向きに先細りである。エイペックス 22 は、高硬度な架橋ゴムからなる。

【0030】

図 1 において、両矢印 H b はビードベースラインからコア 20 の外側端 24 までの半径方向距離を表している。この距離 H b は、コア 20 の半径方向高さである。両矢印 H a は、ビードベースラインからエイペックス 22 の端 26 までの半径方向距離を表している。この距離 H a は、エイペックス 22 の半径方向高さである。

【0031】

このタイヤ 2 では、トレッド面 18 の端 P T までの高さ H に対するコア 20 の高さ H b の比は 0.10 以上 0.20 以下である。これにより、コア 20 による剛性及び質量への影響が適切にコントロールされている。

【0032】

このタイヤ 2 では、トレッド面 18 の端 P T までの高さ H に対するエイペックス 22 の高さ H a の比は 0.30 以上 0.50 以下である。これにより、エイペックス 22 による剛性及び質量への影響が適切にコントロールされている。

【0033】

カーカス 10 は、第一プライ 28 及び第二プライ 30 を備えている。このタイヤ 2 では、カーカス 10 は第一プライ 28 及び第二プライ 30 の 2 枚のカーカスプライからなる。第一プライ 28 及び第二プライ 30 は、両側のビード 8 の間に架け渡されており、トレッド 4 及びサイドウォール 6 に沿っている。

【0034】

第一プライ 28 は、左右それぞれのコア 20 の周りにて、軸方向内側から外側に向かって折り返されている。この折り返しにより、第一プライ 28 には、主部 32 と一対の折り返し部 34 とが形成されている。言い換えれば、この第一プライ 28 は主部 32 と一対の折り返し部 34 とを備えている。この第一プライ 28 は、折り返しプライとも称される。主部 32 は、両側のビード 8 を架け渡している。それぞれの折り返し部 34 は、コア 20 から半径方向外向きに延びている。このタイヤ 2 では、折り返し部 34 の端 36、すなわち、第一プライ 28 の端 36 は、エイペックス 22 の端 26 よりも半径方向外側に位置している。この折り返し部 34 の端 36 は、半径方向においてトレッド面 18 の端 P T の近くに位置している。

【0035】

図 1 において、両矢印 H f はビードベースラインから折り返し部 34 の端 36 までの半径方向距離を表している。この距離 H f は、折り返し部 34 の半径方向高さである。

【0036】

このタイヤ 2 では、トレッド面 18 の端 P T までの高さ H に対する折り返し部 34 の高さ H f の比は 0.80 以上 0.95 以下である。これにより、折り返し部 34 による剛性及び質量への影響が適切にコントロールされている。

【0037】

第二プライ 30 は、第一プライ 28 の外側に位置している。図 1 から明らかなように、第二プライ 30 は、第一プライ 28 のようにコア 20 の周りにて折り返されていない。第二プライ 30 は、主部 38 のみからなる。この第二プライ 30 は、キャッププライとも称される。第二プライ 30 の端 40 は、エイペックス 22 よりも半径方向内側に位置している。このタイヤ 2 では、第二プライ 30 の端 40 は、半径方向においてコア 20 の近くに位置している。

【0038】

図示されていないが、それぞれのカーカスプライは並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。言い換えれば、第一プライ 28 及び第二プライ 30 のそれぞれは、並列された多数のコードを含んでいる。それぞれのコードが赤道面に対してなす角度の絶対値は、75° から 90° である。換言すれば、このカーカス 10 はラジアル構造を有する。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ポリエステル繊維、ナイロン繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

10

20

30

40

50

【0039】

このタイヤ2では、カーカス10は1枚の折り返しプライと1枚のキャッププライとで構成されている。このカーカス10が、2枚の折り返しプライと1枚のキャッププライとで構成されてもよい。このようにカーカス10が3枚のカーカスプライで構成される場合には、キャッププライは2枚の折り返しプライの外側に配置される。

【0040】

このタイヤ2では、第一プライ28は、全体にわたって一様な厚さを有している。この厚さは、0.6mm以上1.2mm以下である。第二プライ30も、第一プライ28と同様、全体にわたって一様な厚さを有している。この厚さは、0.6mm以上1.2mm以下である。通常タイヤ2では、第二プライ30は第二プライ30の厚さと同等の厚さを有するように、カーカス10は構成される。

10

【0041】

このタイヤ2では、カーカスプライのトッピングゴムは、従来のタイヤにおけるカーカスプライのトッピングゴムの材質と同等の材質で構成されている。このタイヤ2では、第一プライ28のトッピングゴムの材質は第二プライ30のトッピングゴムの材質と同等であり、それぞれのトッピングゴムの複素弾性率 E^* は2MPa以上10MPa以下である。

【0042】

本発明では、トッピングゴムの複素弾性率 E^* は、「JIS K 6394」の規定に準拠して、下記の測定条件により、粘弾性スペクトロメーター（岩本製作所社製の商品名「VESF-3」）を用いて計測される。この計測では、トッピングゴムのゴム組成物から板状の試験片（長さ=45mm、幅=4mm、厚み=2mm）が形成される。この試験片が、計測に用いられる。なお、後述する、インスレーション16の複素弾性率 E^* も同様に計測される。

20

初期歪み：10%

振幅：±2.0%

周波数：10Hz

変形モード：引張

測定温度：70

【0043】

バンド12は、トレッド4の半径方向内側に位置している。バンド12は、カーカス10と積層されている。バンド12は、カーカス10を補強する。図示されていないが、このバンド12は、コードとトッピングゴムとからなる。コードは、螺旋状に巻かれている。このバンド12は、いわゆるジョイントレス構造を有する。コードは、実質的に周方向に延びている。周方向に対するコードの角度は、5°以下、さらには2°以下である。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維として、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。このバンド12は、タイヤ2の半径方向の剛性に寄与する。このバンド12は、走行時に作用する遠心力の影響を抑制する。このタイヤ2は、高速安定性に優れる。バンド12の軸方向幅は、タイヤ2の最大幅の0.7倍以上が好ましい。

30

40

【0044】

このタイヤ2では、バンド12に代えて、ベルトが用いられてもよい。この場合、ベルトは2枚のカットプライから通常構成される。カットプライは、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードは、赤道面に対して傾斜している。傾斜角度の一般的な絶対値は、10°以上35°以下である。このタイヤ2では、バンド12とともにこのベルトが併用されてもよい。この場合、このベルトは、バンド12とカーカス10との間に配置される。

【0045】

インナーライナー14は、カーカス10の内側に位置している。インナーライナー14は、カーカス10の内面に接合されている。インナーライナー14は、空気遮蔽性に優れ

50

た架橋ゴムからなる。インナーライナー 14 の典型的な基材ゴムは、ブチルゴム又はハロゲン化ブチルゴムである。インナーライナー 14 は、タイヤ 2 の内圧を保持する。

【0046】

それぞれのインスレーション 16 は、軸方向において、サイドウォール 6 の内側に位置している。詳細には、インスレーション 16 はサイドウォール 6 の軸方向内側においてビード 8 から半径方向略外向きに延びている。このタイヤ 2 では、インスレーション 16 は架橋ゴムからなる。

【0047】

図 2 には、図 1 のタイヤ 2 の一部が示されている。この図 2 には、このタイヤ 2 のサイドウォール 6 の部分が示されている。この図 2 において、上下方向がタイヤ 2 の半径方向であり、左右方向がタイヤ 2 の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ 2 の周方向である。

10

【0048】

このタイヤ 2 では、インスレーション 16 は第一プライ 28 の折り返し部 34 の外側に位置している。このインスレーション 16 は、第二プライ 30 の内側において、この第一プライ 28 の折り返し部 34 に沿って半径方向に延在している。このインスレーション 16 は、第一プライ 28 と第二プライ 30 との間に位置している。

【0049】

このタイヤ 2 では、インスレーション 16 の半径方向外側端 42 の部分（外側部分）は先細りな形状を呈している。このインスレーション 16 の半径方向内側端 44 の部分（内側部分）も、先細りな形状を呈している。このインスレーション 16 では、この外側部分と内側部分との間は略一様な厚さを有している。タイヤ 2 の製造において、インスレーション 16 の外側端 42 又は内側端 44 にエアが巻き込まれることが防止されるとの観点から、この外側部分及び内側部分の半径方向長さは、インスレーション 16 の半径方向長さの 5% 以上に設定されるのが好ましい。インスレーションの剛性の観点から、この外側部分及び内側部分の半径方向長さは、インスレーション 16 の半径方向長さの 15% 以下に設定されるのが好ましい。

20

【0050】

このタイヤ 2 では、インスレーション 16 の外側端 42 は、ビード 8 のエイペックス 22 の端 26 よりも半径方向外側に位置している。そしてこのインスレーション 16 の外側端 42 の位置は、半径方向において、トレッド面 18 の端 P T の位置と一致している。又は、この外側端 42 の位置は、トレッド面 18 の端 P T よりも半径方向内側に位置している。これにより、インスレーション 16 による剛性及び質量への影響が抑えられている。このタイヤ 2 では、トレッド 4 のショルダーの部分 46 の剛性が適切にコントロールされている。

30

【0051】

このタイヤ 2 では、インスレーション 16 の内側端 44 は、エイペックス 22 の端 26 よりも半径方向内側に位置している。そしてこのインスレーション 16 の内側端 44 は、半径方向において、ビード 8 のコア 20 よりも半径方向外側に位置している。これにより、インスレーション 16 による剛性及び質量への影響が抑えられている。このタイヤ 2 では、ビード 8 の部分の剛性が適切にコントロールされている。

40

【0052】

このタイヤ 2 では、第二プライ 30 は第一プライ 28 の外側に位置しており、この第二プライ 30 の端 40 はエイペックス 22 よりも半径方向内側に位置している。サイドウォール 6 の軸方向内側において、第一プライ 28 と第二プライ 30 との間には、インスレーション 16 が設けられている。

【0053】

このタイヤ 2 では、インスレーション 16 の存在により、このインスレーション 16 が設けられない場合に比べて、第二プライ 30 はタイヤ 2 の外面に近い位置に配置される。インスレーション 16 は、特に、第二プライ 30 に発生する張力に寄与する。このタイヤ

50

2では、サイドウォール6の部分において、高い面外曲げ剛性が確保されている。高い面外曲げ剛性は、高いオーバーターニングトルクを招来する。このタイヤ2は、ハンドリング特性に優れている。

【0054】

このタイヤ2では、前述したように、インスレーション16が第一プライ28と第二プライ30との間に位置している。インスレーション16は架橋ゴムからなり、第一プライ28の厚さと同等以上の厚さを有している。このタイヤ2のサイドウォール6の部分では、このインスレーション16が設けられていないタイヤ2に比べて、第一プライ28は第二プライ30に対して動きやすい。第二プライ30は、第一プライ28に対して動きやすい。このインスレーション16は、サイドウォール6の部分の、面内曲げ剛性の低下を促す。面内曲げ剛性の低下は、コーナリングパワーの低下を招来する。このタイヤ2では、ライダーは、旋回時において、タイヤ2が滑り出す限界の挙動をつかみやすい。このタイヤ2によれば、ライダーは二輪自動車を極限まで傾斜させて旋回させることができる。このタイヤ2は、限界特性に優れる。

10

【0055】

このように、このタイヤ2はハンドリング特性及び限界特性に優れている。本発明によれば、ハンドリング特性及び限界特性に優れた二輪自動車用の空気入りタイヤ2が得られる。

【0056】

図2において、両矢印H1はビードベースラインからインスレーション16の内側端44までの半径方向距離を表している。この距離H1は、インスレーション16の内側端44までの半径方向高さである。両矢印H2は、ビードベースラインからインスレーション16の外側端42までの半径方向距離を表している。この距離H2は、インスレーション16の外側端42までの半径方向高さである。この高さH2と高さH1との差は、インスレーションの半径方向長さである。

20

【0057】

このタイヤ2では、トレッド面18の端PTまでの高さH(図1の両矢印H)に対する高さH1の比は0.2以上0.4以下が好ましい。この比が0.2以上に設定されることにより、ビード8の部分の剛性が適切に維持される。このタイヤ2では、サイドウォール6の部分が適切に撓むので、高い面外曲げ剛性が効果的に確保される。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性が得られる。インスレーション16が面内曲げ剛性の低下に効果的に寄与するので、良好な限界特性も得られる。この観点から、この比は0.25以上がより好ましい。この比が0.4以下に設定されることにより、このビード8の部分が適度な剛性を有する。このタイヤ2では、インスレーション16が面外曲げ剛性及び面内曲げ剛性のそれぞれに効果的に作用する。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性を維持しつつ、限界特性の向上が達成される。この観点から、この比は0.35以下がより好ましい。特に、このタイヤ2では、高さHに対する高さH1の比が0.25以上0.35以下の範囲にある場合、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。

30

【0058】

前述したように、このタイヤ2では、インスレーション16の外側端42の位置は、半径方向において、トレッド面18の端PTの位置と一致しているか、この外側端42の位置は、トレッド面18の端PTよりも半径方向内側に位置している。つまりこのタイヤ2では、トレッド面18の端PTまでの高さHに対する高さH2の比は1.0以下である。この比が1.0以下に設定されることにより、トレッド4のショルダーの部分46において、その剛性が適切に維持される。このタイヤ2では、インスレーション16が面外曲げ剛性及び面内曲げ剛性のそれぞれに効果的に作用する。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性を維持しつつ、限界特性の向上が達成される。この観点から、この比は0.97以下が好ましく、0.95以下がより好ましい。

40

【0059】

このタイヤ2では、トレッド面18の端PTまでの高さHに対する高さH2の比は0.

50

8以上が好ましい。この比が0.8以上に設定されることにより、トレッド4のショルダーの部分46が適度な剛性を有する。このタイヤ2では、サイドウォール6の部分が適切に撓むので、高い面外曲げ剛性が効果的に確保される。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性が得られる。インスレーション16が面内曲げ剛性の低下に効果的に寄与するので、良好な限界特性も得られる。この観点から、この比は0.85以上がより好ましく、0.88以上がさらに好ましい。

【0060】

特に、このタイヤ2では、高さHに対する高さH2の比が0.88以上0.95以下の範囲にある場合、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。

【0061】

図2において、符号PMはインスレーション16の半径方向中心である。実線LMは、この中心PMにおける、インスレーション16の内面の法線である。両矢印TIは、この中心PMにおけるインスレーション16の厚さである。この厚さTIは、この実線LMに沿って計測される。両矢印TCは、第一プライ28の主部32の厚さである。この厚さTCも、前述のTIと同様、実線LMに沿って計測される。

【0062】

前述したように、このタイヤ2では、インスレーション16は、第一プライ28の厚さと同等以上の厚さを有している。つまりこのタイヤ2では、第一プライ28の厚さTCに対するインスレーション16の厚さTIの比は、1.0以上である。この比が1.0以上に設定されることにより、インスレーション16が面外曲げ剛性及び面内曲げ剛性のそれぞれに効果的に作用する。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性を維持しつつ、限界特性の向上が達成される。この観点から、この比は1.3以上がより好ましい。

【0063】

このタイヤ2では、第一プライ28の厚さTCに対するインスレーション16の厚さTIの比は2.0以下が好ましい。この比が2.0以下に設定されることにより、適度な面内曲げ剛性が確保される。このタイヤ2では、良好な限界特性が得られる。この観点から、この比は1.7以下がより好ましい。

【0064】

特に、このタイヤ2では、第一プライ28の厚さTCに対するインスレーション16の厚さTIの比が1.3以上1.7以下の範囲にある場合、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。

【0065】

このタイヤ2では、インスレーション16は適度な複素弾性率E*を有している。詳細には、第一プライ28のトッピングゴムの複素弾性率E*（弾性率ECとも称される。）に対するインスレーション16の複素弾性率E*（弾性率EIとも称される。）の比は、1.0以上2.0以下が好ましい。この比が1.0以上に設定されることにより、インスレーション16は適度な剛性を有する。このインスレーション16は、面外曲げ剛性及び面内曲げ剛性のそれぞれに効果的に作用する。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性を維持しつつ、限界特性の向上が達成される。この観点から、この比は1.3以上がより好ましい。この比が2.0以下に設定されることにより、インスレーション16の剛性が適切に維持される。この場合においても、インスレーション16は、面外曲げ剛性及び面内曲げ剛性のそれぞれに効果的に作用する。このタイヤ2では、良好なハンドリング特性を維持しつつ、限界特性の向上が達成される。この観点から、この比は1.7以下がより好ましい。

【0066】

特に、このタイヤ2では、第一プライ28の弾性率ECに対するインスレーション16の弾性率EIの比が1.3以上1.7以下の範囲にある場合、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。

【0067】

このタイヤ2では、インスレーション16の外側端42は、半径方向において、折り返

10

20

30

40

50

し部 3 4 の端 3 6 よりも外側に位置している。このタイヤ 2 では、折り返し部 3 4 の端 3 6 が屈曲の起点となることが防止されている。このタイヤ 2 では、サイドウォール 6 の部分が適切に撓む。撓みの特異でないので、このタイヤ 2 では、十分な面外曲げ剛性の確保と、面内曲げ剛性の効果的な低下が達成される。このタイヤ 2 では、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。この観点から、このタイヤ 2 では、インスレーション 1 6 の外側端 4 2 は、半径方向において、折り返し部 3 4 の端 3 6 よりも外側に位置しているのが好ましい。具体的には、高さ H_2 と高さ H_f (図 1 の両矢印 H_f) との差 ($H_2 - H_f$) は 0.03 以上が好ましく、0.05 以上がより好ましい。この差 ($H_2 - H_f$) は、0.12 以下が好ましく、0.10 以下がより好ましい。

【0068】

10

前述したように、第二プライ 3 0 の端 4 0 は、半径方向において、エイベックス 2 2 よりも内側に位置している。これにより、第二プライ 3 0 の端 4 0 の部分がビード 8 の部分において十分に拘束される。インスレーション 1 6 の内側端 4 4 はコア 2 0 よりも半径方向外側に位置しているので、このタイヤ 2 では、この第二プライ 3 0 の端 4 0 の部分の拘束が、第二プライ 3 0 の張力の発生に効果的に寄与する。このタイヤ 2 では、この第二プライ 3 0 が面外曲げ剛性の確保に十分に機能する。このタイヤ 2 では、良好なハンドリング特性が達成される。しかもインスレーション 1 6 による面内曲げ剛性の低減作用への、この拘束による影響が抑えられるので、このタイヤ 2 では、良好な限界特性が適切に維持される。このタイヤ 2 では、ハンドリング特性及び限界特性がバランス良く整えられる。この観点から、第二プライ 3 0 の端 4 0 は、半径方向において、コア 2 0 の外側端 2 4 よりも内側に位置しているのが好ましい。この第二プライ 3 0 の端 4 0 は、半径方向において、コア 2 0 の中心 (図 2 の符号 PC) よりも内側に位置しているのがより好ましい。この第二プライ 3 0 の端 4 0 は、半径方向において、コア 2 0 の内側端 4 8 よりも内側に位置しているのがさらに好ましい。図 2 において、両矢印 H_c は、ビードベースラインから第二プライ 3 0 の端 4 0 までの半径方向高さを表している。このタイヤでは、トレッド面 1 8 の端 PT までの高さ H に対する高さ H_c の比は、0.15 以下が好ましく、0.10 以下がより好ましい。

20

【0069】

本発明では、タイヤ 2 の各部材の寸法及び角度は、タイヤ 2 が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ 2 に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ 2 には荷重がかけられない。本明細書において正規リムとは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められたリムを意味する。JATMA 規格における「標準リム」、TRA 規格における「Design Rim」、及び ETRTO 規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。本明細書において正規内圧とは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められた内圧を意味する。JATMA 規格における「最高空気圧」、TRA 規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び ETRTO 規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。

30

【実施例】

【0070】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

40

【0071】

[実施例 1]

図 1 - 2 に示されたタイヤを製作した。このタイヤのサイズは、120 / 70 R 17 である。この実施例 1 の諸元は、下記の表 1 に示された通りである。トレッド面の端 PT までの高さ H に対するコアの高さ H_b の比 (H_b / H) は、0.15 であった。この高さ H に対するエイベックスの高さ H_a の比 (H_a / H) は、0.40 であった。

【0072】

[比較例 1]

インスレーションを設けなかった他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 のタイヤを得た

50

。この比較例 1 は、従来のタイヤである。

【 0 0 7 3 】

[比較例 2]

高さ H に対する第二プライの端までの高さ H c の比 ($H c / H$) を下記の表 1 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、比較例 2 のタイヤを得た。この比較例 1 では、第二プライの端は、半径方向において、コアよりも外側に位置している。

【 0 0 7 4 】

[実施例 2 - 4 及び比較例 3]

高さ H に対するインスレーションの内側端までの高さ H 1 の比 ($H 1 / H$) を下記の表 2 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 - 4 及び比較例 3 のタイヤを得た。

10

【 0 0 7 5 】

[実施例 5 - 9 及び比較例 4]

高さ H に対するインスレーションの外側端までの高さ H 2 の比 ($H 2 / H$) を下記の表 3 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 5 - 9 及び比較例 4 のタイヤを得た。

【 0 0 7 6 】

[実施例 1 0 - 1 2 及び比較例 5]

第一プライの厚さ T C に対するインスレーションの厚さ T I の比 ($T I / T C$) を下記の表 4 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 1 0 - 1 2 及び比較例 5 のタイヤを得た。

【 0 0 7 7 】

20

[実施例 1 3 - 1 6]

第一プライのトッピングゴムの複素弾性率 E * (すなわち、弾性率 E C) に対するインスレーションの複素弾性率 E * (すなわち、弾性率 E I) の比 ($E I / E C$) を下記の表 5 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 1 3 - 1 6 のタイヤを得た。

【 0 0 7 8 】

[ハンドリング特性及び限界特性]

タイヤを正規リム (サイズ = M T 3 . 5 0) に組み込み、このタイヤに内圧が 2 5 0 k P a となるように空気を充填した。このタイヤを、排気量が 1 0 0 0 c c である二輪自動車の前輪に装着した。後輪には、市販のタイヤ (サイズ = 1 9 0 / 5 5 R 1 7) を装着し、その内圧が 2 5 0 k P a となるように空気を充填した。後輪のリムのサイズは、M T 6 . 0 0 とされた。この二輪自動車を、その路面がアスファルトであるサーキットコースで走行させて、ライダーによる、ハンドリング特性及び限界特性に関する官能評価を行った。この結果が、10点法で、下記の表 1 - 5 に示されている。いずれの項目も、数値が大きいほど好ましい。

30

【 0 0 7 9 】

[総合評価]

本発明の効果を詳細に把握するために、ハンドリング特性及び限界特性の合計値を求めた。この結果が、総合評価として、下記の表 1 - 5 に示されている。数値が大きいほど好ましい。

【 0 0 8 0 】

40

【表 1】

表1 評価結果

	比較例	比較例	実施例
	1	2	1
H1/H [－]	－	0.30	0.30
H2/H [－]	－	0.90	0.90
TI/TC [－]	－	1.5	1.5
EI/EC [－]	－	1.5	1.5
Hf/H [－]	0.85	0.85	0.85
Hc/H [－]	0.02	0.20	0.02
ハンドリング特性	5.0	5.5	6.5
限界特性	5.0	5.5	6.5
総合性能	10.0	11.0	13.0

10

20

【 0 0 8 1 】

【表 2】

表2 評価結果

	比較例	実施例	実施例	実施例
	3	2	3	4
H1/H [－]	0.10	0.20	0.40	0.50
H2/H [－]	0.90	0.90	0.90	0.90
TI/TC [－]	1.5	1.5	1.5	1.5
EI/EC [－]	1.5	1.5	1.5	1.5
Hf/H [－]	0.85	0.85	0.85	0.85
Hc/H [－]	0.02	0.02	0.02	0.02
ハンドリング特性	4.0	5.5	6.5	5.5
限界特性	6.0	6.0	5.5	5.0
総合性能	10.0	11.5	12.0	10.5

30

40

【 0 0 8 2 】

【表 3】

表3 評価結果

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9	比較例 4
H1/H [—]	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
H2/H [—]	0.70	0.80	0.85	0.95	1.0	1.1
TI/TC [—]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
EI/EC [—]	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Hf/H [—]	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85
Hc/H [—]	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
ハンドリング特性	5.0	5.5	6.0	6.5	6.5	5.5
限界特性	5.5	6.0	6.5	6.5	5.5	4.5
総合性能	10.5	11.5	12.5	13.0	12.0	10.0

10

20

【 0 0 8 3 】

【表 4】

表4 評価結果

	比較例 5	実施例 10	実施例 11	実施例 12
H1/H [—]	0.30	0.30	0.30	0.30
H2/H [—]	0.90	0.90	0.90	0.90
TI/TC [—]	0.50	1.0	2.0	2.5
EI/EC [—]	1.5	1.5	1.5	1.5
Hf/H [—]	0.85	0.85	0.85	0.85
Hc/H [—]	0.02	0.02	0.02	0.02
ハンドリング特性	5.0	6.5	6.0	5.5
限界特性	5.0	5.5	6.5	5.5
総合性能	10.0	12.0	12.5	11.0

30

40

【 0 0 8 4 】

【表 5】

表5 評価結果

	実施例 1 3	実施例 1 4	実施例 1 5	実施例 1 6
H1/H [—]	0.30	0.30	0.30	0.30
H2/H [—]	0.90	0.90	0.90	0.90
TI/TC [—]	1.5	1.5	1.5	1.5
EI/EC [—]	0.50	1.0	2.0	2.5
Hf/H [—]	0.85	0.85	0.85	0.85
Hc/H [—]	0.02	0.02	0.02	0.02
ハンドリング特性	5.0	5.5	6.0	5.0
限界特性	5.5	6.0	6.5	6.0
総合性能	10.5	11.5	12.5	11.0

10

20

【 0 0 8 5 】

表 1 - 5 に示されるように、実施例のタイヤでは、比較例のタイヤに比べて評価が高い。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 8 6 】

以上説明されたインスレーションによる剛性モードのコントロールに関する技術は、種々の二輪自動車用のタイヤにも適用されうる。

【符号の説明】

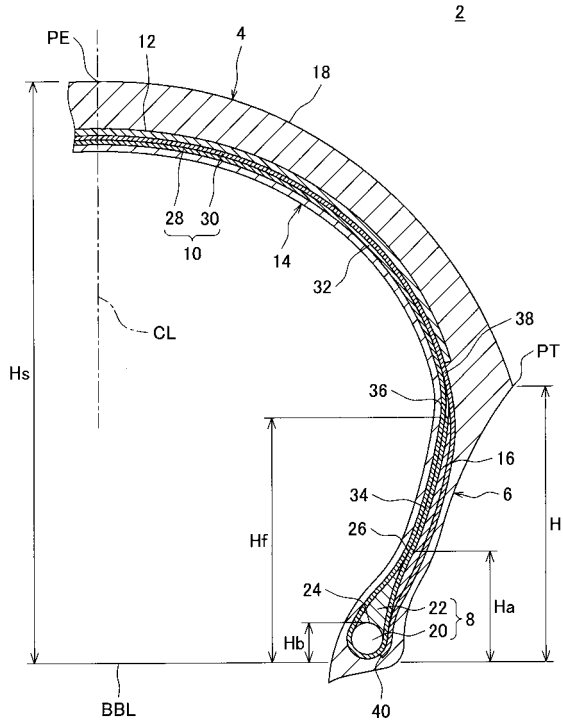
【 0 0 8 7 】

- 2・・・タイヤ
- 4・・・トレッド
- 6・・・サイドウォール
- 8・・・ビード
- 10・・・カーカス
- 16・・・インスレーション
- 18・・・トレッド面
- 20・・・コア
- 22・・・エイベックス
- 26・・・エイベックス22の端
- 28・・・第一プライ
- 30・・・第二プライ
- 32・・・主部
- 34・・・折り返し部
- 36・・・折り返し部34の端、又は、第一プライ28の端
- 40・・・第二プライ30の端
- 42・・・インスレーション16の半径方向外側端
- 44・・・インスレーション16の半径方向内側端

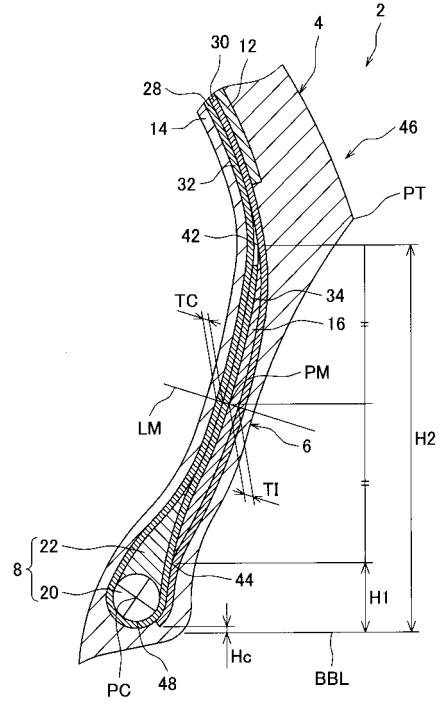
30

40

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(74)代理人 100195590

弁理士 中尾 博臣

(72)発明者 岡田 崇史

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内