

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6645111号
(P6645111)

(45) 発行日 令和2年2月12日(2020.2.12)

(24) 登録日 令和2年1月14日(2020.1.14)

(51) Int.Cl.	F I					
B60C 15/00	(2006.01)	B60C	15/00	N		
B60C 15/06	(2006.01)	B60C	15/06	C		
B60C 15/024	(2006.01)	B60C	15/024	Z		
B60C 5/14	(2006.01)	B60C	5/14	Z		

請求項の数 13 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-202734 (P2015-202734)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成27年10月14日(2015.10.14)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-74834 (P2017-74834A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成29年4月20日(2017.4.20)	(74) 代理人	110000556
審査請求日	平成30年9月21日(2018.9.21)		特許業務法人 有古特許事務所
		(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

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】

コアを備える一対のビードと、トレッド及び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たカーカスと、上記ビードの近傍に位置してリムに当接するチェーフアーと、軸方向において上記カーカスの内側に位置するインナーライナーと、軸方向において上記カーカスと上記インナーライナーとの間に位置するインスレーションとを備えており、

上記チェーフアーが上記コアの半径方向内側でリムに当接する底面を備えており、

上記インスレーションが、半径方向において上記コアと上記チェーフアーの底面との間に位置するインスレーション下部を備えており、

上記インナーライナーが、半径方向において上記コアと上記チェーフアーの底面との間に位置するインナーライナー下部を備えており、

上記コアの底面の軸方向中央の位置で、上記インスレーション下部の半径方向の厚さLが上記インナーライナー下部の半径方向の厚さLより大きい空気入りタイヤ。

【請求項2】

上記インナーライナー下部が上記コアの軸方向内側から外側まで延びている請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

ビードヒールの輪郭が円弧形状にされており、

上記円弧形状の半径方向外端をPrとすると、

上記コアの軸方向外側において、上記インナーライナー下部が上記外端Prより半径方向外側まで延びている請求項1又は2に記載のタイヤ。

【請求項4】

ビードヒールの輪郭が円弧形状にされており、

上記円弧形状の曲率半径Rが7mm以上15mm以下である請求項1から3のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項5】

上記インスレーションの圧縮弾性率Eが上記インナーライナーの圧縮弾性率Eより小さい請求項1から4のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項6】

上記インスレーションの圧縮弾性率Eが2.5(MPa)以上3.0(MPa)以下であり、上記インナーライナーの圧縮弾性率Eが3.5(MPa)以上5.0(MPa)以下である請求項5に記載のタイヤ。

【請求項7】

上記コアの底面の軸方向中央の位置で、上記チェーファアの底面からコアの底面まで半径方向の厚さLが4mm以上8mm以下である請求項1から6のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項8】

リム組みされたときの締め付け力が3(kN)から4(kN)までにおける、圧縮変形量の変化量に対する上記締め付け力の変化量の比が、1.5(kN/mm)以上2(kN/mm)以下である請求項1から7のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項9】

上記コアがビードワイヤが周方向に巻回されて形成されており、

このビードワイヤが半径方向と軸方向とにそれぞれ重ね合わされて巻回されている請求項1から8のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項10】

クッション層を備えており、

上記クッション層が上記コアの半径方向内側で上記インスレーション下部の半径方向外側に積層されており、

上記クッション層の圧縮弾性率Eが上記インスレーションの圧縮弾性率E及び上記インナーライナーの圧縮弾性率Eより小さい請求項1から9のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項11】

上記クッション層の圧縮弾性率Eが1.0(MPa)以上2.0(MPa)以下である請求項10に記載のタイヤ。

【請求項12】

上記コアの半径方向内側において、上記クッション層の厚さLが上記インスレーション下部の厚さLより大きく、上記インスレーション下部の厚さLが上記インナーライナー下部の厚さLより大きい請求項10又は11に記載のタイヤ。

【請求項13】

上記コアの半径方向内側において、上記コアの底面の軸方向中央の位置で、上記チェーファアの底面から上記コアの底面まで半径方向の厚さLに対してクッション層の厚さLの比(L/L)が0.5以上である請求項10から12のいずれかに記載のタイヤ。

【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。

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤは、リム組みされて使用される。タイヤがリム組みされると、ビードの

10

20

30

40

50

コアとこのコアの半径方向内側部分とが、主にリムに対する締め付け力を発生している。このタイヤがリム組みされて、タイヤのビード周りの部分とリムとが当接して空気が遮蔽される。このリム組みされたタイヤに空気が充填される。空気が充填されたタイヤが使用される。

【0003】

特開2014-94694号公報には、ビードのコアの半径方向内側にクッション層を備えるタイヤが開示されている。このクッション層は、リム組みされたときの締め付け力のバラツキを低減する。このタイヤは、リムの嵌合性に優れている。特開2010-12829号公報には、ビードヒールの曲率半径を大きくして、ビードヒールとリムとの間にエアシールが充填されたタイヤが開示されている。このタイヤは、空気遮蔽性に優れている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-94694号公報

【特許文献2】特開2010-12829号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

空気入りタイヤでは、リムの嵌合性を向上しつつ、空気遮蔽性の向上が求められている。特開2014-94694号公報のタイヤは、リムの嵌合性に優れている。このタイヤのビードヒールとリムとの間にエアシールを充填することで、空気遮蔽性が向上される。しかし、空気遮蔽性のために、エアシールが必要とされる。このエアシールの充填は、リム組みの手間を増加させる。

20

【0006】

本発明の目的は、リムの嵌合性と空気遮蔽性とに優れる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】

【0007】

本発明に係る空気入りタイヤは、コアを備える一対のビードと、トレッド及び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たカーカスと、上記ビードの近傍に位置してリムに当接するチェーフアーと、軸方向において上記カーカスの内側に位置するインナーライナーと、軸方向において上記カーカスと上記インナーライナーとの間に位置するインスレーションとを備えている。上記チェーフアーは、上記コアの半径方向内側でリムに当接する底面を備えている。上記インスレーションは、半径方向において上記コアと上記チェーフアーの底面との間に位置するインスレーション下部を備えている。上記インナーライナーは、半径方向において上記コアと上記チェーフアーの底面との間に位置するインナーライナー下部を備えている。

30

【0008】

好ましくは、上記インナーライナー下部は、上記コアの軸方向内側から外側まで延びている。

40

【0009】

好ましくは、ビードヒールの輪郭は、円弧形状にされている。上記円弧形状の半径方向外端をPrとする。このとき、上記コアの軸方向外側において、上記インナーライナー下部は、上記外端Prより半径方向外側まで延びている。

【0010】

好ましくは、ビードヒールの輪郭は、円弧形状にされている。上記円弧形状の曲率半径Rは、7mm以上15mm以下である。

【0011】

好ましくは、上記インスレーションの圧縮弾性率E₁は、上記インナーライナーの圧縮弾性率E₂より小さい。

50

【0012】

好ましくは、上記インスレーションの圧縮弾性率 E は、 2.5 (MPa)以上 3.0 (MPa)以下である。上記インナーライナーの圧縮弾性率 E は、 3.5 (MPa)以上 5.0 (MPa)以下である。

【0013】

好ましくは、上記チェーファアの底面から上記コアの底面まで半径方向の厚さ L は、 4 mm以上 8 mm以下である。

【0014】

好ましくは、このタイヤがリム組みされたときの締め付け力が 3 (kN)から 4 (kN)までにおける、圧縮変形量の変化量に対する上記締め付け力の変化量の比が、 1.5 (kN/mm)以上 2 (kN/mm)以下である。

10

【0015】

好ましくは、上記コアは、ビードワイヤが周方向に巻回されて形成されている。このビードワイヤは、半径方向と軸方向とにそれぞれ重ね合わされて巻回されている。

【0016】

好ましくは、このタイヤは、クッション層を備えている。上記クッション層は、上記コアの半径方向内側で上記インスレーション下部の半径方向外側に積層されている。上記クッション層の圧縮弾性率 E は、上記インスレーションの圧縮弾性率 E 及び上記インナーライナーの圧縮弾性率 E より小さい。

【0017】

好ましくは、上記クッション層の圧縮弾性率 E は、 1.0 (MPa)以上 2.0 (MPa)以下である。

20

【0018】

好ましくは、上記コアの半径方向内側において、上記クッション層の厚さ L は上記インスレーション下部の厚さ L より大きく、上記インスレーション下部の厚さ L は上記インナーライナー下部の厚さ L より大きい。

【0019】

上記コアの半径方向内側において、上記チェーファアの底面から上記コアの底面まで半径方向の厚さ L に対してクッション層の厚さ L の比(L/L)は、 0.5 以上である。

30

【発明の効果】

【0020】

本発明に係るタイヤでは、コアの半径方向内側にインナーライナー下部とインスレーション下部とが積層されているので、リムに対する締め付け力 F のバラツキが低減されている。このタイヤは、リムの嵌合性に優れている。このタイヤは、コアの半径方向内側にインナーライナー下部が位置しているため、空気遮蔽性に優れている。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】図1は、本発明の一の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。

40

【図2】図2は、図1の部分拡大図である。

【図3】図3は、図1のコアの拡大図である。

【図4】図4は、本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤの部分拡大断面図である。

【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の一部が示されている。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

50

の周方向である。図示されないが、このタイヤ2の形状は、トレッドパターンを除き、タイヤ2の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、一对のクリンチ8、一对のビード10、カーカス12、ベルト14、バンド16、インナーライナー18、インスレーション20及び一对のチェーファア22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、例えば、乗用車に装着される。

【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24を形成する。トレッド面24には、溝26が刻まれている。この溝26により、トレッドパターンが形成されている。図示されないが、トレッド4は、ベース層とベース層の半径方向外側に積層されるキャップ層とを有している。ベース層は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層の典型的な基材ゴムは、天然ゴムである。キャップ層は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。

10

【0026】

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。このサイドウォール6の半径方向外側端は、トレッド4と接合されている。このサイドウォール6の半径方向内側端は、クリンチ8と接合されている。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12の損傷を防止する。

20

【0027】

それぞれのクリンチ8は、サイドウォール6の半径方向略内側に位置している。クリンチ8は、軸方向において、ビード10及びカーカス12よりも外側に位置している。クリンチ8は、耐摩耗性に優れた架橋ゴムからなる。クリンチ8は、リムのフランジと当接する。

【0028】

それぞれのビード10は、クリンチ8の軸方向内側に位置している。ビード10は、コア28と、このコア28から半径方向外向きに延びるエイペックス30とを備えている。コア28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30は、半径方向外向きに先細りである。エイペックス30は、高硬度な架橋ゴムからなる。

30

【0029】

カーカス12は、カーカスプライ32からなる。カーカスプライ32は、両側のビード10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。カーカスプライ32は、コア28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、カーカスプライ32には、主部32aと折り返し部32bとが形成されている。この折り返しにより、カーカスプライ32は、コア28の半径方向内側に積層されている。

【0030】

図示されないが、カーカスプライ32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12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。このカーカス12は、2枚以上のカーカスプライからなってもよい。

40

【0031】

ベルト14は、トレッド4の半径方向内側に位置している。ベルト14は、カーカス12と積層されている。ベルト14は、カーカス12を補強する。ベルト14は、内側層33及び外側層35からなる。図1から明らかなように、軸方向において、内側層33の幅は外側層35の幅よりも若干大きい。図示されていないが、内側層33及び外側層35の

50

それぞれは、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。内側層33のコードの赤道面に対する傾斜方向は、外側層35のコードの赤道面に対する傾斜方向とは逆である。コードの好ましい材質は、スチールである。コードに、有機繊維が用いられてもよい。ベルト14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。ベルト14が、3以上の層を備えてもよい。

【0032】

バンド16は、ベルト14の半径方向外側に位置している。軸方向において、バンド16の幅はベルト14の幅よりも大きい。図示されていないが、このバンド16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16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。このコードによりベルト14が拘束されるので、ベルト14のリフティングが抑制される。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。

10

【0033】

ベルト14及びバンド16は、補強層を構成している。ベルト14のみから、補強層が構成されてもよい。バンド16のみから、補強層が構成されてもよい。

【0034】

インナーライナー18は、サイドウォール6の軸方向内側に位置している。インナーライナー18は、サイドウォール6の軸方向内側において、カーカス12の内側に位置している。インナーライナー18は、タイヤ2の内側表面を形成している。インナーライナー18は、空気遮蔽性に優れた架橋ゴムからなる。インナーライナー18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18は、タイヤ2の内圧を保持する。

20

【0035】

インスレーション20は、サイドウォール6の軸方向内側に位置している。インスレーション20は、サイドウォール6の軸方向内側において、カーカス12とインナーライナー18との間に位置している。インスレーション20は、カーカス12とインナーライナー18とに積層されている。インスレーション20は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。インスレーション20は、カーカス12と堅固に接合し、インナーライナー18とも堅固に接合する。インスレーション20により、インナーライナー18の剥離が抑制される。インスレーション20は、トレッド4の軸方向中央領域まで延びなくてもよい。トレッド4の軸方向中央領域において、インナーライナー18とカーカス12とが接合されてもよい。インスレーション20は、トレッド4のショルダー領域、サイドウォール6及びビード10に沿って延びていてもよい。

30

【0036】

それぞれのチェーファー22は、ビード10の近傍に位置している。タイヤ2がリム組みされると、このチェーファー22がリムのシート面に当接する底面22aを備えている。この当接により、ビード10の近傍が保護される。チェーファー22は、布とこの布に含浸したゴムとからなっている。このチェーファー22は、クリンチ8と一体であってもよい。チェーファー22の材質はクリンチ8の材質と同じであってもよい。

40

【0037】

図2に示される様に、インナーライナー下部18aは、コア28の半径方向内側に位置している。インナーライナー下部18aは、半径方向においてコア28とチェーファー22の底面22aとの間に位置している。このインナーライナー下部18aは、コア28の軸方向内側から外側に向かって延びている。このインナーライナー下部18aは、半径方向において、インスレーション20とチェーファー22との間に積層されている。このインナーライナー下部18aは、コア28の軸方向外側まで延びている。このインナーライナー下部18aは、コア28の軸方向外側で、更に半径方向外向きに延びている。半径方

50

向外向きに延びたインナーライナー下部 18 a の端 18 e は、軸方向において、コア 28 とチェーファ-22 との間に位置している。クリンチ 8 とチェーファ-22 とが一体で形成されたタイヤ 2 では、このインナーライナー下部 18 a の端 18 e は、軸方向において、コア 28 とクリンチ 8 との間に位置している。

【0038】

インスレーション下部 20 a は、コア 28 の半径方向内側に位置している。インスレーション下部 20 a は、半径方向においてコア 28 とチェーファ-22 の底面 22 a との間に位置している。このインスレーション下部 20 a は、コア 28 の軸方向内側から外側に向かって延びている。このインスレーション下部 20 a は、半径方向において、カーカスプライ 32 とインナーライナー下部 18 a との間に積層されている。このインスレーション下部 20 a は、このコア 28 の軸方向外側まで延びている。このインスレーション下部 20 a の端 20 e は、軸方向において、コア 28 の外側に位置している。

10

【0039】

このタイヤ 2 は、リム組みされると、リムのシート面にチェーファ-22 の底面 22 a が当接し、リムのフランジにクリンチ 8 の外面 8 a が当接する。この底面 22 a は、タイヤ 2 のリムシート当接面であり、外面 8 a はタイヤ 2 のリムフランジ当接面である。タイヤ 2 は、リムシート当接面とリムフランジ当接面との間に位置するビードヒールを備えている。このタイヤ 2 では、クリンチ 8 の下部にビードヒールが形成されている。

【0040】

図 2 の矢印 R は、ビードヒールの輪郭の曲率半径を表している。このビードヒールの輪郭は、クリンチ 8 の外面 8 a の輪郭の一部である。このビードヒールの輪郭は、円弧形状に形成されている。この外面 8 a は、半径方向内側でチェーファ-22 の底面 22 a に滑らかに連続している。符号 P r は、曲率半径 R の円弧形状の半径方向外端を表している。この外面 8 a において、外端 P r の半径方向内側部分と半径方向外側部分とは、滑らかに連続した面を形成している。

20

【0041】

図 2 の両矢印 T r は、ビードヒールにおける最小厚さを表している。この厚さ T r は、曲率半径 R の外面 (外面 8 a) からカーカスプライ 32 の外側面までの距離として測られる。この厚さ T r は、ビードヒールの外面に直交する直線に沿って測られる。

【0042】

図 2 の両矢印 L は、コア 28 からチェーファ-22 まで半径方向の厚さを表している。この厚さ L は、コア 28 の底面 28 a からチェーファ-22 の底面 22 a までの距離である。両矢印 L は、インスレーション下部 20 a の半径方向の厚さを表している。両矢印 L は、インナーライナー下部 18 a の半径方向の厚さを表している。この厚さ L、厚さ L 及び厚さ L は、図 2 の断面において、半径方向に測られる。一点鎖線 L 1 は、半径方向に延びる直線である。この直線 L 1 は、軸方向において底面 28 a の中央の位置を通っている。この厚さ L、厚さ L 及び厚さ L は、直線 L 1 に沿って測定される。

30

【0043】

図 3 は、図 1 のコア 28 の断面の拡大図である。コア 28 は、非伸縮性ワイヤー 34 とこのワイヤー 34 の外周を覆うコーティングゴム 36 とを含む。ワイヤー 34 が周方向に巻回されている。このコア 28 では、一本のワイヤー 34 が周方向に巻回されているが、2 本以上のワイヤが周方向に巻回されていてもよい。ワイヤー 34 の典型的な材質は、スチールである。図 3 の上下方向がタイヤ 2 の半径方向であり、左右方向が軸方向である。このコア 28 では、半径方向と軸方向とにそれぞれワイヤー 34 が重ね合わされて巻回されている。

40

【0044】

図 3 の両矢印 a 1 は、重ね合わされたワイヤー 34 の半径方向の間隔を表している。この間隔 a 1 は、半径方向において、ワイヤー 34 の外周面間の距離として測られる。間隔 a 1 は、半径方向最も内側に位置するワイヤー 34 の断面と、その半径方向外側に位置するワイヤー 34 の断面との間で測られる。間隔 a 1 は、軸方向に複数並ぶワイヤー 34 の

50

断面で求められる間隔の平均値として算出される。両矢印 a 2 は、重ね合わされたワイヤ 3 4 の軸方向の間隔を示している。この間隔 a 2 は、軸方向において、ワイヤ 3 4 の外周面間の距離として測られる。間隔 a 2 は、軸方向に複数並ぶワイヤ 3 4 の断面の間隔の平均値として算出される。この間隔 a 1 及び間隔 a 2 は、コーティングゴム 3 6 で埋められている。

【 0 0 4 5 】

図 2 のチェファ 2 2 の底面 2 2 a は、タイヤ 2 がリム組みされると、リムのシート面に当接する。コア 2 8 の底面 2 8 a とリムのシート面との間で、カーカスプライ 3 2、インスレーション下部 2 0 a、インナーライナー下部 1 8 a 及びチェファ 2 2 が圧縮変形する。この圧縮変形により、図 2 の厚さ L は厚さ L' になる。このとき、圧縮変形量は、厚さ L から厚さ L' を差し引いた距離として算出される。この圧縮変形により、ビード 1 0 に締め付け力 F が発生する。

【 0 0 4 6 】

このタイヤ 2 では、コア 2 8 の半径方向内側で、インナーライナー下部 1 8 a とインスレーション下部 2 0 a とが圧縮変形する。このインスレーション 2 0 の圧縮弾性率 E 及びインナーライナー 1 8 の圧縮弾性率 E のいずれもが、クリンチ 8 の圧縮弾性率 E 及びチェファ 2 2 の圧縮弾性率 E に比べて小さい。このタイヤ 2 では、このインスレーション下部 2 0 a とインナーライナー下部 1 8 a とがコア 2 8 の半径方向内側に位置する。このインスレーション下部 2 0 a 及びインナーライナー下部 1 8 a は、クリンチ 8 及びチェファ 2 2 より変形し易い。このインスレーション下部 2 0 a 及びインナーライナー下部 1 8 a が位置することで、圧縮変形量の変化量に対して締め付け力 F の変化量が小さい。これにより、圧縮変形量の変化量が大きくても、締め付け力 F の変化量が小さい。このリム径とコア 2 8 の径との差のバラツキが比較的に大きい場合にも、締め付け力 F のバラツキが抑制される。

【 0 0 4 7 】

このタイヤ 2 では、軸方向において、インスレーション 2 0 は、インナーライナー 1 8 の外側に積層されている。このインスレーション 2 0 とインナーライナー 1 8 とがコア 2 8 の半径方向内側に延ばされて、インナーライナー下部 1 8 a の半径方向外側にインスレーション下部 2 0 a が積層されている。このタイヤ 2 は、締め付け力 F のバラツキを抑制するために、新たな部材の追加を要しない。インナーライナー下部 1 8 a 及びインスレーション下部 2 0 a は、カーカスプライ 3 2 に沿って延びるインナーライナー 1 8 とインスレーション 2 0 とに形成されているので、コア 2 8 の半径方向内側での位置決めが容易される。このタイヤ 2 は、生産性の低下が抑制されている。

【 0 0 4 8 】

このタイヤ 2 では、このインナーライナー下部 1 8 a は、コア 2 8 の軸方向外側まで延びている。タイヤ 2 がリム組みされると、このインナーライナー下部 1 8 a は、コア 2 8 によって、リムのシート面に押し付けられる。このインナーライナー下部 1 8 a は、チェファ 2 2 と共にリムのシート面に押し付けられる。このインナーライナー下部 1 8 a は、タイヤ 2 の空気遮蔽性の向上に寄与している。

【 0 0 4 9 】

タイヤ 2 がリム組みされるとき、チェファ 2 2 の底面 2 2 a がリムのシート面に当接する。タイヤ 2 に空気が充填されると、空気圧によって、底面 2 2 a はリムのシート面を滑ってリムのフランジに向かって移動する。そして、クリンチ 8 の外面 8 a は、リムのフランジに押し当てられる。この様にして、タイヤ 2 は、リム組みされる。

【 0 0 5 0 】

ビードヒールの曲率半径 R が大きいタイヤ 2 は、底面 2 2 a はリムのフランジに向かって移動し易い。このタイヤ 2 は、リム組みが容易である。言い換えると、ビードヒールの曲率半径 R が大きいタイヤ 2 は、リムの嵌合性に優れている。一方で、この曲率半径 R が大き過ぎるタイヤ 2 は、空気遮蔽性に劣り易い。このため、通常、乗用車用タイヤでは、ビードヒールの曲率半径は 6 . 5 mm 以下に規定されている。

10

20

30

40

50

【0051】

このタイヤ2は、インナーライナー下部18aを備えているので、空気遮蔽性に優れている。このタイヤ2は、従来のタイヤに比べて、曲率半径Rを大きくしても、エアースीलを用いること無しに、十分な空気遮蔽性を発揮しうる。このタイヤ2は、曲率半径Rを大きくすることで、リムの嵌合性を向上しうる。この観点から、曲率半径Rは、好ましくは7mm以上であり、更に好ましくは8mm以上であり、特に好ましくは9mm以上である。一方で、空気遮蔽性の観点から、この曲率半径Rは、好ましくは15mm以下であり、更に好ましくは13mm以下であり、特に好ましくは11mm以下である。

【0052】

更に、この曲率半径Rが大きいタイヤ2がリム組みされるときに、ビードヒールの変形が低減される。このビードヒールの変形が抑制されることで、インナーライナー下部18aの変形とインスレーション下部20aの変形とが抑制される。インナーライナー下部18aとインスレーション下部20aとの損傷が抑制される。この曲率半径Rが大きいタイヤ2は、コア28の半径方向内側にクリンチ8やチェーフアー22に比べて軟らかいインナーライナー下部18aやインスレーション下部20aが配置されていても、耐久性に優れている。

10

【0053】

また、ビードヒールにおける厚さTrが厚いタイヤ2は、空気遮蔽性に優れる。この観点から、ビードヒールにおける厚さTrは、好ましくは1mm以上である。一方で、この厚さTrが薄いタイヤ2は、リムの嵌合性に優れている。この観点から、厚さTrは、好ましくは3mm以下である。

20

【0054】

このタイヤ2では、インナーライナー18の端18eは、コア28の軸方向外側に位置している。この端18eは、外端Prより半径方向外側に位置している。言い換えると、インナーライナー下部18aは、外端Prより、半径方向外側まで延びている。このインナーライナー下部18aは、コア28によって、リムのフランジにも押し付けられている。タイヤ2の空気遮蔽性の観点から、インナーライナー下部18aは、外端Prより、半径方向外側まで延びていることが好ましい。同様の観点から、インナーライナー下部18aは、コア28の底面28aより、半径方向外側まで延びていることが好ましい。

【0055】

30

このタイヤ2では、変形量が小さいコア28とコア28に比べて変形量大きいインナーライナー18との間に、インスレーション下部20aが位置している。このインスレーション20は接着性に優れた架橋ゴムからなっている。このインスレーション20は、インナーライナー下部18aの剥離を抑制する。このタイヤ2では、リム径とコア28の径との差による締め付け力Fのバラツキが抑制されると共に、耐久性にも優れている。

【0056】

このタイヤ2では、インスレーション20の圧縮弾性率Eは、インナーライナー18の圧縮弾性率Eより小さい。このインスレーション下部20aが大きく変形して、インナーライナー下部18aの変形が抑制される。これにより、インナーライナー下部18aの剥離が抑制される。このタイヤ2は、インナーライナー18の耐久性に優れている。このタイヤ2の空気遮蔽性は、長期に亘り安定している。

40

【0057】

耐久性の観点から、インスレーション20の圧縮弾性率Eは、好ましくは2.5(MPa)以上である。締め付け力Fのバラツキを抑制する観点から、好ましくはこの圧縮弾性率Eは、3.0(MPa)以下である。また、耐久性の観点から、インナーライナー18の圧縮弾性率Eは、好ましくは、3.5(MPa)以上である。締め付け力Fのバラツキを抑制する観点から、インナーライナー18の圧縮弾性率Eは、好ましくは、5.0(MPa)以下である。

【0058】

コア28の半径方向内側での厚さLが厚いタイヤ2は、リムに組み付けられたときの永

50

欠歪が小さい。このタイヤ2では、締め付け力Fが長期に亘り安定している。このタイヤ2では、空気遮蔽性が長期に亘り安定している。この観点から、この厚さLは、好ましくは4.0mm以上である。一方で、この厚さLが厚すぎるタイヤ2では、所定の締め付け力Fを得るための圧縮変形量が大きくなる。タイヤ2がリム組みされたときに、十分な締め付け力Fが得られ難い。このタイヤ2では、リムの嵌合性が損なわれ易い。この観点から、この厚さLは、好ましくは8mm以下である。

【0059】

一般に、乗用車用タイヤでは、リムに組み付けられた状態の締め付け力Fは、2(kN)から5(kN)である。特に、3(kN)から4(kN)までの締め付け力Fにおいて、圧縮変形量の変化量に対して締め付け力Fの変化量を小さくすることで、締め付け力Fのバラツキが抑制できる。締め付け力Fのバラツキの抑制は、嵌合性の向上に寄与する。締め付け力Fのバラツキの抑制は、リム外れの抑制に寄与する。この観点から、締め付け力Fが3(kN)から4(kN)までにおける、圧縮変形量の変化量dに対する締め付け力Fの変化量dFの比(dF/d)は、好ましくは2(kN/mm)以下である。一方で、この比(dF/d)が小さい過ぎると、十分な締め付け力Fを得るための圧縮変形量が大きくなり過ぎる。この観点から、この比(dF/d)は、好ましくは1.5(kN/mm)以上である。

10

【0060】

このタイヤ2では、インナーライナー18の圧縮弾性率E₁及び厚さL₁と、インスレーション20の圧縮弾性率E₂及び厚さL₂とを調整することで、この比(dF/d)が容易に調整されうる。

20

【0061】

このタイヤ2のコア28では、ワイヤー34が半径方向と軸方向とにそれぞれ重ね合わされて巻回されている。ワイヤー34が半径方向と軸方向とにそれぞれ重ね合わされるコア28の変形は、小さい。このコア28の変形が小さいタイヤ2では、このインスレーション下部20aとインナーライナー下部18aとを備えることで、締め付け力Fのバラツキを抑制する効果が特に発揮され易い。

【0062】

間隔a₁及びa₂が小さいタイヤ2では、このコア28の変形が抑制される。この間隔a₁及びa₂が小さいタイヤ2で、このインスレーション下部20aとインナーライナー下部18aとの効果は大きい。この観点から、この間隔a₁は、好ましくは0.8mm以下であり、更には好ましくは0.6mm以下である。また、この間隔a₂は、好ましくは0.8mm以下であり、更には好ましくは0.6mm以下である。

30

【0063】

本発明の圧縮弾性率E₁及びE₂は、JISK6254に依拠して測定される。それぞれの架橋ゴムの各試験片が準備される。この試験片を用いて圧縮弾性率が測定される。この試験片が、25%の歪みに達するまで10(mm/min)の速度で圧縮され、直ちに10(mm/min)の速度で力を取り除かれる。この操作を4回繰り返して、圧縮力と歪みの関係が求められる。圧縮弾性率E₁及びE₂は、この4回目の圧縮力と歪みの関係から求められる。

40

【0064】

本発明では、特に言及されない限り、タイヤ2の各部材の寸法及び角度は、タイヤ2が正規リムに組み付けられ、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ETRT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ETRT規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である

50

。

【0065】

図4には、本発明の他の実施形態に係る空気入りタイヤ38が示されている。ここでは、タイヤ38について、タイヤ2と異なる構成が説明される。タイヤ2と同様の構成について、その説明が省略される。ここでは、タイヤ38において、タイヤ2の構成と同様の構成については同じ符号を用いて説明がされる。

【0066】

図4において、上下方向がタイヤ38の半径方向であり、左右方向がタイヤ38の軸方向であり、紙面と垂直な方向がタイヤ38の周方向である。このタイヤ38は、クッション層40を備えている。このタイヤ38は、インナーライナー18及びインスレーション20に代えて、インナーライナー42及びインスレーション44を備えている。このタイヤ38の他の構成は、タイヤ2のそれと同様にされている。

10

【0067】

クッション層40は、コア28の半径方向内側に位置している。半径方向において、クッション層40は、カーカスプライ32とインスレーション下部44aとの間に位置している。クッション層40は、カーカスプライ32とインスレーション下部44aとに積層されている。クッション層40は、軸方向において、コア28の最内端より内側から、コア28の最外端の外側まで延びている。クッション層40は、軟質な架橋ゴムからなる。このタイヤ38では、このクッション層40の圧縮弾性率Eは、インスレーション44の圧縮弾性率E及びインナーライナー42の圧縮弾性率Eより小さい。

20

【0068】

インナーライナー42は、サイドウォール6の軸方向内側に位置している。インナーライナー42は、サイドウォール6の軸方向内側において、カーカス12の内側に位置している。インナーライナー下部42aは、コア28の半径方向内側に位置している。インナーライナー下部42aは、半径方向においてコア28とチェーファー22の底面22aとの間に位置している。このインナーライナー下部42aは、コア28の軸方向内側から外側に向かって延びている。このインナーライナー下部42aは、半径方向において、インスレーション44とチェーファー22との間に積層されている。このインナーライナー下部42aは、コア28の軸方向外側まで延びている。このインナーライナー下部42aは、コア28の軸方向外側で、更に半径方向外向きに延びている。この半径方向外向きに延びたインナーライナー下部42aの端42eは、コア28の軸方向外側で、コア28とチェーファー22との間に位置している。

30

【0069】

インスレーション44は、サイドウォール6の軸方向内側に位置している。インスレーション44は、サイドウォール6の軸方向内側において、カーカス12の内側に位置している。インスレーション44は、軸方向において、カーカス12とインナーライナー42とに積層されている。インスレーション下部44aは、コア28の半径方向内側に位置している。インスレーション下部44aは、半径方向においてコア28とチェーファー22の底面22aとの間に位置している。このインスレーション下部44aは、コア28の軸方向内側から外側に向かって延びている。このインスレーション下部44aは、半径方向において、クッション層40とインナーライナー下部42aとに積層されている。このインスレーション下部44aは、このコア28の軸方向外側まで延びている。このインスレーション下部44aの端44eは、軸方向において、コア28の外側に位置している。

40

【0070】

図4の両矢印Lは、クッション層40の半径方向の厚さを表している。一点鎖線L2は、半径方向に延びる直線である。この直線L2は、軸方向において底面28aの中央の位置を通っている。この厚さLは、直線L2に沿って測定される。このタイヤ38では、厚さL、厚さL及び厚さLは、厚さLと同様に、直線L2に沿って測定される。

【0071】

このタイヤ38では、クッション層40がコア28の半径方向内側に位置するので、圧

50

縮変形量 の変化量に対して締め付け力Fの変化量が、小さい。これにより、圧縮変形量が大きく変わっても、締め付け力Fの変化量が小さい。このリム径とコア28の径との差のバラツキが比較的大きいタイヤ38でも、締め付け力Fのバラツキが抑制される。

【0072】

耐久性の観点から、クッション層40の圧縮弾性率E は、好ましくは1.0(MPa)以上である。一方で、締め付け力Fのバラツキを抑制する観点から、このクッション層40の圧縮弾性率E は、好ましくは、2.0(MPa)以下である。この圧縮弾性率E は、圧縮弾性率E 及びE と同様にして求められる。

【0073】

このタイヤ38では、圧縮弾性率E は圧縮弾性率E 及び圧縮弾性率E より小さい。圧縮弾性率E は圧縮弾性率E より小さい。クッション層40が大きく変形して、インスレーション下部44aの変形が抑制される。これにより、このインスレーション下部44aの剥離が抑制される。このタイヤ38は、インスレーション44の耐久性に優れている。更に、クッション層40が大きく変形してインスレーション下部44aが変形しても、インナーライナー下部42aの変形が抑制される。これにより、インナーライナー下部42aの剥離が抑制される。このタイヤ38は、インナーライナー42の耐久性に優れている。このタイヤ38では、空気遮蔽性が長期に亘り安定している。この観点から、圧縮弾性率E は圧縮弾性率E より小さく、圧縮弾性率E は圧縮弾性率E より小さいことが好ましい。

【0074】

このインスレーション44とインナーライナー42との耐久性の向上の観点から、コア28の半径方向内側において、クッション層40の厚さL は、インスレーション下部44aの厚さL より大きいことが好ましい。インスレーション下部44aの厚さL は、インナーライナー下部42aの厚さL より大きいことが好ましい。

【0075】

また、この厚さLとクッション層44の厚さL との比(L / L)が大きいタイヤ38では、圧縮変形に対する、この締め付け力Fの変化が抑制される。この観点から、比(L / L)は、好ましくは0.5以上であり、更に好ましくは0.6以上である。一方で、クッション層44の厚さL が厚くなると、所定の締め付け力Fを得るための圧縮変形量が大きくなる。タイヤ38をリムに組み付けられたときに、十分な締め付け力Fが得られ難い。この観点から、比(L / L)は、好ましくは0.8以下である。

【0076】

この曲率半径Rが大きいタイヤ38がリム組みされるときに、ビードヒールの変形が低減される。このタイヤ38では、クッション層44、インナーライナー下部42a及びインスレーション下部44aの変形が低減されている。曲率半径Rが大きいタイヤ38は、コア28の半径方向内側にクリンチ8やチェーフアー22に比べて軟らかいクッション層44、インナーライナー下部42a及びインスレーション下部44aが配置されているにも関わらず、耐久性に優れている。

【0077】

このタイヤ38では、インナーライナー42の圧縮弾性率E 及び厚さL と、インスレーション44の圧縮弾性率E 及び厚さL と、クッション層40の圧縮弾性率E 及び厚さL とを調整することで、圧縮変形量 の変化量d に対する締め付け力Fの変化量d Fの比(d F / d)が容易に調整されうる。

【実施例】

【0078】

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。

【0079】

[実施例1]

図1及び図2に示された構成を備えるタイヤが準備された。このタイヤでの厚さL、イ

10

20

30

40

50

ンスレーションの圧縮弾性率 E 、インナーライナーの圧縮弾性率 E 、ビードヒールの曲率半径 R は、表 1 に示される通りであった。表の「インナーライナー下部」の「有」は、コアの半径方向内に、インナーライナー下部が位置していることを表している。また、「無」は、コアの半径方向内に、インナーライナー下部が位置していないことを表している。

【 0 0 8 0 】

[比較例 1]

市販のタイヤが準備された。このタイヤは、コアの半径方向内側に、インナーライナー下部が位置していない。このタイヤの他の構成は、実施例 1 と同様であった。

【 0 0 8 1 】

[比較例 2]

ビードヒールの曲率半径 R を表 1 に示される様にされた他は、比較例 1 と同様にしてタイヤが得られた。

【 0 0 8 2 】

[実施例 2 - 4]

厚さ L とビードヒールの曲率半径 R が表 2 に示される様にされた他は、実施例 1 と同様にしてタイヤが得られた。

【 0 0 8 3 】

[比較例 3 - 4]

厚さ L とビードヒールの曲率半径 R が表 2 に示される様にされた他は、比較例 1 と同様にしてタイヤが得られた。

【 0 0 8 4 】

[実施例 5]

図 4 に示された構成を備えるタイヤが準備された。このタイヤは、クッション層を備えていた。このタイヤの厚さ L 、この厚さ L に対するクッション層の厚さ L の比 (L / L)、クッション層の圧縮弾性率 E 、インスレーションの圧縮弾性率 E 、インナーライナーの圧縮弾性率 E 、ビードヒールの曲率半径 R は、表 3 に示される通りであった。

【 0 0 8 5 】

[実施例 6]

比 (L / L) を表 3 に示される通りとした他は、実施例 5 と同様にして、タイヤを得た。

【 0 0 8 6 】

[実施例 7]

クッション層の圧縮弾性率 E を表 3 に示される通りとした他は、実施例 5 と同様にしてタイヤを得た。

【 0 0 8 7 】

[実施例 8]

インナーライナーの圧縮弾性率 E を表 3 に示される通りとした他は、実施例 5 と同様にしてタイヤを得た。

【 0 0 8 8 】

[嵌合性評価]

これらのタイヤについて、ホフマン社製ビード部拡張力試験機を用いて締付力が測定された。正規リムのリム径より所定量だけ大きいときの締付力と、所定量だけ小さいときの締付力が測定された。このリム径の変化による締付力との差が算出された。比較例 1 のタイヤの締付力の差の大きさを 100 として、他のタイヤの締め付け力の差の大きさが指数化された。この指数は大きいほど、締め付け力の変化量の差が小さい。この指数が大きいほど、好ましい。その結果が、表 1 から 3 の締付力変化量として示されている。

【 0 0 8 9 】

[嵌合性]

これらのタイヤが正規リムに組み込まれた。タイヤに空気を充填して、タイヤのビード

10

20

30

40

50

がリムのハンプを乗り越えたときの空気圧が測定された。比較例 1 で測定された空気圧を 100 として、他のタイヤの空気圧が指数化された。この指数は大きいほど、空気圧は小さい。この指数が大きいほど、好ましい。その結果が、表 1 から 3 の嵌合性として示されている。

【0090】

[空気遮蔽性]

初期圧力 200 (kPa)、室温 21 及び無荷重の条件で、3ヶ月間放置した。タイヤの内圧が 4 日毎に測定された。測定圧力を P_t (kPa) とし、初期圧力 P_o (kPa)、経過日数 t として次の式に回帰して を求められた。

$$(P_t / P_o) = \exp(-t)$$

この を用い、 $t = 30$ (日) として、1ヶ月当たりの圧力低下率 (%/月) が、次の式で求められた。

$$= (1 - \exp(-t)) \times 100$$

比較例 1 の圧力低下率 (%/月) を 100 とする指数で表した。その結果が、表 1 から 3 の空気遮蔽性として示されている。この指数が大きいほど、空気漏れが少ない。この指数が大きいほど好ましい。

【0091】

[生産性]

コアの半径方向内側に位置するゴム部材の密着性に基づいて、タイヤの生産性を評価した。その結果が、表 1 から 3 の生産性として示されている。評価の「良」は、比較例 1 と同程度以上の生産性が得られることを示している。「不良」は、比較例 1 に比べて生産性が低下していることを示している。

【0092】

【表 1】

表1 評価結果

	比較例1	実施例1	比較例2
厚 α (mm)	3	3	3
比(L α /L)	—	—	—
E α (MPa)	—	—	—
E β (MPa)	3	3	3
E γ (MPa)	3.5	3.5	3.5
曲率半径R(mm)	6	6	10
インナーライナー下部	無	有	無
締付力変化量	100	105	100
嵌合性	100	105	110
空気遮蔽性	100	110	100
生産性	良	良	良

【0093】

【表2】

表2 評価結果

	実施例4	実施例2	実施例3	比較例3	比較例4
厚 L (mm)	4	4	4	4	4
比 ($L\alpha/L$)	—	—	—	—	—
$E\alpha$ (MPa)	—	—	—	—	—
$E\beta$ (MPa)	3	3	3	3	3
$E\gamma$ (MPa)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
曲率半径 R (mm)	7	10	15	6	16
インナーリフ-下部	有	有	有	無	無
締付力変化量	120	120	120	110	110
嵌合性	105	115	120	100	105
空気遮蔽性	110	110	105	100	90
生産性	良	良	良	良	不良

10

20

【0094】

【表3】

表3 評価結果

	実施例6	実施例5	実施例7	実施例8
厚 L (mm)	4	4	4	4
比 ($L\alpha/L$)	0.3	0.6	0.6	0.6
$E\alpha$ (MPa)	1.5	1.5	4	1.5
$E\beta$ (MPa)	3	3	3	3
$E\gamma$ (MPa)	3.5	3.5	3.5	2
曲率半径 R (mm)	10	10	10	10
インナーリフ-下部	有	有	有	有
締付力変化量	125	140	115	118
嵌合性	118	130	110	120
空気遮蔽性	110	110	110	110
生産性	良	良	良	良

30

40

【0095】

表1から3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】

【0096】

50

以上説明されたタイヤは、リムに組み付けられて使用される空気入りタイヤに広く適用されうる。

【符号の説明】

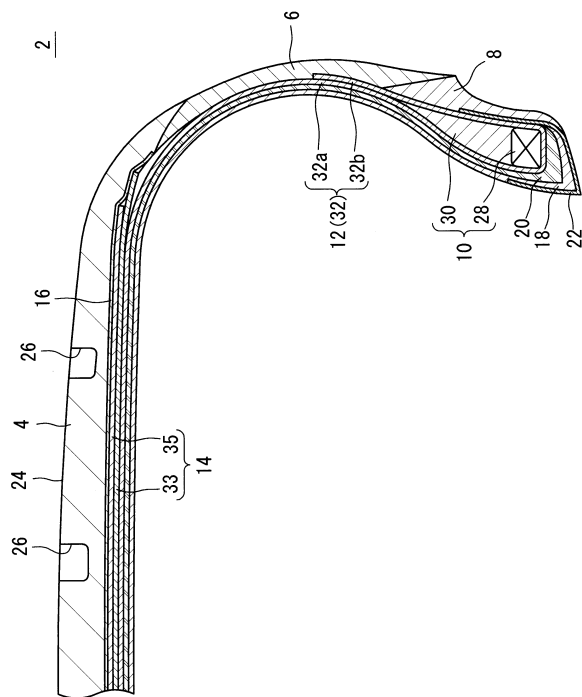
【0097】

- 2、38・・・タイヤ
- 4・・・トレッド
- 6・・・サイドウォール
- 8・・・クリンチ
- 10・・・ビード
- 12・・・カーカス
- 14・・・ベルト
- 16・・・バンド
- 18、42・・・インナーライナー
- 20、44・・・インスレーション
- 22・・・チェーファア
- 24・・・トレッド面
- 26・・・溝
- 28・・・コア
- 32・・・カーカス
- 44・・・クッション層

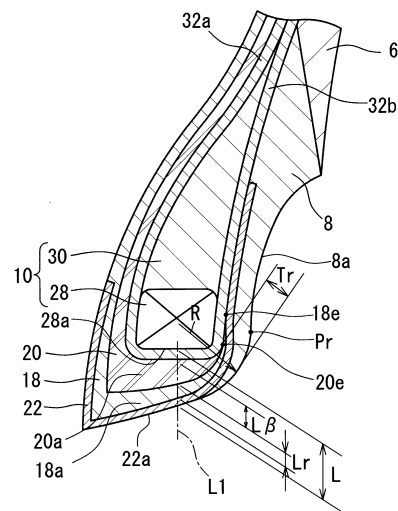
10

20

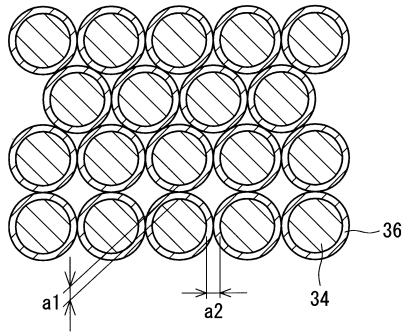
【図1】



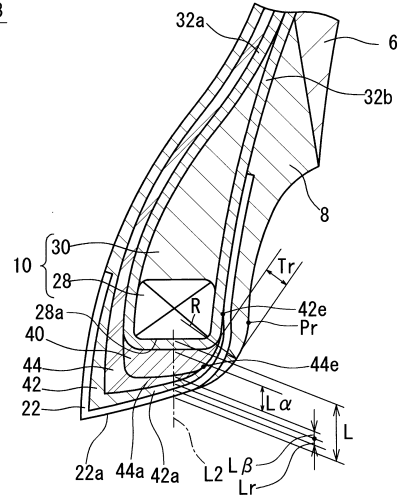
【図2】



【 図 3 】
28



【 図 4 】
38



フロントページの続き

(74)代理人 100182523

弁理士 今村 由賀里

(74)代理人 100195590

弁理士 中尾 博臣

(72)発明者 大澤 拓也

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

(72)発明者 植田 憲二

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

審査官 鏡 宣宏

(56)参考文献 特開2014-162283(JP,A)

特開2010-12829(JP,A)

特開2008-62662(JP,A)

特開2014-94694(JP,A)

特開2011-105076(JP,A)

特開2002-240516(JP,A)

特開2002-205508(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 5/00 - 5/24

B60C 15/00 - 15/06