

(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2017-206209

(P2017-206209A)

(43) 公開日 平成29年11月24日(2017.11.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 C 5/01 (2006.01)	B 6 0 C 5/01 B	
B 6 0 C 9/22 (2006.01)	B 6 0 C 9/22 A	
B 6 0 C 9/00 (2006.01)	B 6 0 C 9/22 D	
	B 6 0 C 9/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-101860 (P2016-101860)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成28年5月20日 (2016. 5. 20)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋三丁目1番1号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	河野 好秀
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会
			社ブリヂストン内
		(72) 発明者	松本 吉史
			東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会
			社ブリヂストン内

最終頁に続く

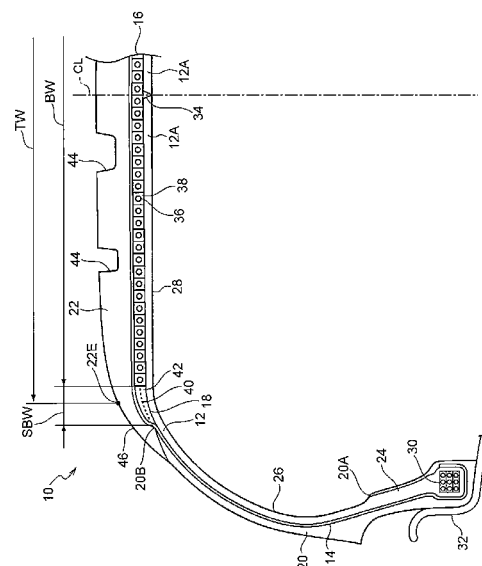
(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【要約】

【課題】 タイヤ骨格部材が樹脂材料を用いて形成されたタイヤにおいて、高内圧、重荷重の耐久性、高速耐久性、摩耗性能を全て確保する。

【解決手段】 樹脂材料で構成されたタイヤ骨格部材12と、タイヤ骨格部材12のタイヤ径方向外側に配置されたトップトレッド22と、タイヤ骨格部材12とトップトレッド22との間に配置され、トップトレッド22の接地幅寸法TWに対してタイヤ軸方向の幅寸法BWが85～105%に設定されたベルト層16と、ベルト層16のタイヤ幅方向端部側に配置され、ベルト層16よりも剛性の低いベルト補強層18と、を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ビード部からタイヤ半径方向外側に延びるサイド部と、前記サイド部からタイヤ幅方向内側に延びるクラウン部と、を有する樹脂材料で構成されたタイヤ骨格部材と、

前記タイヤ骨格部材のタイヤ径方向外側に配置されたトレッドと、

前記タイヤ骨格部材と前記トレッドとの間に配置され、前記トレッドの接地幅寸法 TW に対してタイヤ軸方向の幅寸法 BW が $85 \sim 105\%$ に設定されたベルト層と、

前記ベルト層のタイヤ幅方向端部側に配置され、前記ベルト層よりも剛性の低いベルト補強層と、

を有するタイヤ。

10

【請求項 2】

前記ベルト層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードを含んで構成され、

前記ベルト補強層は、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるベルト補強コードを含んで構成されている、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記ベルト層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードを含んで構成され、

前記ベルト補強層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルト補強コードを含んで構成されている、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記ベルトコードは、金属コードであり、

20

前記ベルト補強コードは、有機繊維コードである、請求項 2 または請求項 3 に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記ベルト補強層における前記ベルト補強コードの打ち込み密度が、前記ベルト層における前記ベルトコードの打ち込み密度よりも小さい、請求項 2 ～請求項 4 の何れか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記ベルト補強コードの径は、前記ベルトコードの径よりも細い、請求項 2 ～請求項 5 の何れか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 7】

30

前記ベルトコードを非伸張特性とし、前記ベルト補強コードを前記ベルトコードよりも伸び易い伸張特性としている、請求項 2 ～請求項 6 の何れか 1 項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤ骨格部材が樹脂材料を用いて形成されたタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

軽量化やリサイクルのし易さから、熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー等をタイヤ材料として用いることが提案されており、例えば、特許文献 1 には、タイヤ骨格部材を熱可塑性の高分子材料を用いて成形した空気入のタイヤが開示されている。

40

このタイヤでは、タイヤ骨格部材の外周側に周方向に延びるコードを含んで構成された剛性の高いベルト層が設けられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2011-042235 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

タイヤにおいては、ベルト層の幅がタイヤの性能に影響を及ぼす。タイヤの性能としては、例えば、高内圧、重荷重の耐久性、高速耐久性、摩耗性能等がある。

剛性の高いベルト層が設けられていれば、タガ効果が得られるため、ベルト層が設けられていない場合に比較して、高内圧、重荷重には耐えられ、高速耐久性も確保可能となる。

【0005】

しかしながら、剛性の高いベルト層の幅が狭いと、高速走行時に、タイヤの外周部分において、ベルト層のタイヤ幅方向外側の部分（ベルト層で押えていない部分）がタイヤ径方向外側にせり出し、変形による発熱が多くなる。

【0006】

また、トレッドにおいて、径方向内側にベルト層が有る部分では、ベルト層がその上のトレッドのタイヤ周方向の動きを拘束することができる。

しかし、トレッドにおいて、径方向内側にベルト層が無い部分、言い換えれば、ベルト層の端部よりもタイヤ幅外側の部分であるショルダー付近は、ベルト層で動きを拘束することができないため、径方向内側にベルト層が有る部分と比較してトレッドが周方向に動き易く、走行時に路面に対する引き摺りが多くなるため、摩耗が進行し易くなる。

【0007】

一方、剛性の高いベルト層の幅が広いと、タイヤ骨格部材の径方向外側部分を幅広く押え付けるので、せり出しを幅広く抑えることができる。しかしながら、トレッドにおいて、ベルト層の端部からタイヤ幅方向外側の部分、即ちショルダー付近においては、重荷重下の走行時に局所的な変形が生じてしまうため応力が集中し易くなり、応力集中による亀裂の発生等の故障を生ずる懸念がある。なお、ベルト層の幅が狭い場合には、ベルト層の端部からタイヤ幅方向外側の部分は、変形する部分の幅が広いと、変形は局所的とならず、応力は集中し難くなる。

【0008】

このように、タイヤ骨格部材の外周側に剛性の高いベルト層を設けたタイヤでは、高内圧、重荷重の耐久性、高速耐久性、摩耗性能を全て確保することが困難となっている。

【0009】

本発明は上記事実を考慮し、樹脂材料で形成されたタイヤ骨格部材の外周側にベルト層を設けたタイヤにおいて、高内圧、重荷重の耐久性、高速耐久性、摩耗性能を全て確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項1に記載のタイヤは、ビード部からタイヤ半径方向外側に延びるサイド部と、前記サイド部からタイヤ幅方向内側に延びるクラウン部と、を有する樹脂材料で構成されたタイヤ骨格部材と、前記タイヤ骨格部材のタイヤ径方向外側に配置されたトレッドと、前記タイヤ骨格部材と前記トレッドとの間に配置され、前記トレッドの接地幅寸法TWに対してタイヤ軸方向の幅寸法BWが85～105%に設定されたベルト層と、前記ベルト層のタイヤ幅方向端部側に配置され、前記ベルト層よりも剛性の低いベルト補強層と、を有する。

【0011】

請求項1に記載のタイヤでは、タイヤ骨格部材とトレッドとの間に、トレッドの接地幅寸法TWに対してタイヤ軸方向の幅寸法BWが85～105%に設定されたベルト層を設けているため、ベルト層のタガ効果により、タイヤ骨格部材の外周部分をタイヤ径方向内側へ向けて押え付けることができ、トレッドの主として路面に接地する部分のせり出し（一例として、高内圧時、及び高速回転時等）を抑制することができる。

【0012】

ここで、剛性の低いベルト補強層を設けず、剛性の高いベルト層を単に幅広に設定すると、ベルト層のタイヤ幅方向外側部分、言い換えればショルダー付近が、重荷重時に局所的に変形する場合がある。しかし、剛性の高いベルト層の幅寸法BWを接地幅寸法TWに

10

20

30

40

50

対して 85～105% に設定し、そのベルト層のタイヤ幅方向外側に、ベルト層よりも剛性の低いベルト補強層を設けると、重荷重時において、ショルダー付近の局所的な変形を抑えることができる。

【0013】

請求項 1 のタイヤでは、幅寸法 BW が接地幅寸法 TW に対して 85～105% に設定されたベルト層が、そのタイヤ径方向外側のトレッドを拘束できるため、トレッドは、主として路面と接地する部分が該ベルト層で拘束され、ベルト層が無い場合に比較して摩耗の進行が抑制される。

【0014】

さらに、請求項 1 のタイヤでは、ベルト層のタイヤ幅方向外側に配置されたベルト補強層が、そのタイヤ径方向外側のトレッドを拘束できるため、トレッドは、ベルト層よりもタイヤ幅方向外側部分、言い換えればショルダー付近においても、タイヤ周方向の動きが抑制され、摩耗の進行が抑制される。

10

【0015】

請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載のタイヤにおいて、前記ベルト層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードを含んで構成され、前記ベルト補強層は、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるベルト補強コードを含んで構成されている。

【0016】

タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードを含んで構成されるベルト層に対して、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるベルト補強コードを含んで構成されるベルト補強層は、タイヤ周方向に沿って伸び易くなる。即ち、ベルト層は、タイヤ周方向の張力が作用すると、コードが張力を負担することになるが、ベルト補強層は、タイヤ周方向の張力が作用すると、ベルト補強コードとベルト補強コードとの間が広がるように変形するため、ベルト層に対してベルト補強層は、周方向の引っ張り剛性が低くなる。

20

【0017】

請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載のタイヤにおいて、前記ベルト層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードを含んで構成され、前記ベルト補強層は、タイヤ周方向に沿って延びるベルト補強コードを含んで構成されている。

【0018】

請求項 3 に記載の発明では、ベルト層は、タイヤ周方向の張力が作用すると、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコードが張力を負担し、ベルト補強層は、タイヤ周方向の張力が作用すると、タイヤ周方向に沿って延びるベルト補強コードが張力を負担する。

30

【0019】

請求項 4 に記載の発明は、請求項 2 または請求項 3 に記載のタイヤにおいて、前記ベルトコードは、金属コードであり、前記ベルト補強コードは、有機繊維コードである。

【0020】

有機繊維コードは、金属コードよりも引っ張り剛性が低いため、ベルト補強層の剛性をベルト層の剛性よりも低くできる。

【0021】

請求項 5 に記載の発明は、請求項 2～請求項 4 の何れか 1 項に記載のタイヤにおいて、前記ベルト補強層における前記ベルト補強コードの打ち込み密度が、前記ベルト層における前記ベルトコードの打ち込み密度よりも小さい。

40

【0022】

請求項 5 に記載のタイヤでは、ベルト補強層におけるベルト補強コードの打ち込み密度が、ベルト層におけるベルトコードの打ち込み密度よりも小さいため、ベルト補強層の剛性をベルト層の剛性よりも低くできる。

【0023】

請求項 6 に記載の発明は、請求項 2～請求項 5 の何れか 1 項に記載のタイヤにおいて、前記ベルト補強コードの径は、前記ベルトコードの径よりも細い。

【0024】

50

請求項 6 に記載のタイヤでは、ベルト補強コードの径を、ベルトコードの径よりも細くしているため、ベルト補強層の剛性をベルト層の剛性よりも低くできる。

【0025】

請求項 7 に記載の発明は、請求項 2 ～請求項 6 の何れか 1 項に記載のタイヤにおいて、前記ベルトコードを非伸張特性とし、前記ベルト補強コードを前記ベルトコードよりも伸び易い伸張特性としている。

【0026】

請求項 7 に記載のタイヤでは、ベルトコードを非伸特性とし、ベルト補強コードを伸張性特性としているため、ベルト補強層のタイヤ周方向の引っ張り剛性をベルト層のタイヤ周方向の引っ張り剛性よりも低くできる。

【発明の効果】

【0027】

以上説明したように、樹脂材料で構成されたタイヤ骨格部材を備えた本発明のタイヤによれば、高内圧、重荷重の耐久性、高速耐久性、摩耗性能を確保することができる、という優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】本発明の第 1 の実施形態に係る空気入りタイヤを示す回転軸に沿った断面図である。

【図 2】ベルト補強層の近傍を示すタイヤの断面図である。

【図 3】本発明の第 2 の実施形態に係る空気入りタイヤを示す回転軸に沿った断面図である。

【図 4】本発明の第 3 の実施形態に係る空気入りタイヤを示す回転軸に沿った断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

〔第 1 の実施形態〕

図 1 にしたがって、本発明の第 1 の実施形態に係るタイヤ 10 について説明する。なお、本実施形態のタイヤ 10 は乗用車用である。

【0030】

図 1 に示すように、本実施形態に係るタイヤ 10 は、タイヤ骨格部材 12 と、骨格部材補強層 14 と、ベルト層 16 と、ベルト補強層 18 と、サイドトレッド 20 と、トップトレッド 22 と、を備えている。

【0031】

(タイヤ骨格部材)

タイヤ骨格部材 12 は樹脂材料で成形され、一对のタイヤ片 12A をタイヤ赤道面 CL においてタイヤ軸方向に接合することにより環状とされている。なお、3 つ以上のタイヤ片 12A を接合することによりタイヤ骨格部材 12 が形成されていてもよい。

【0032】

また、タイヤ骨格部材 12 は、一对のビード部 24 と、一对のビード部 24 からそれぞれタイヤ半径方向外側に延びる一对のサイド部 26 と、サイド部 26 からタイヤ幅方向内側に延びるクラウン部 28 と、を有している。

【0033】

タイヤ骨格部材 12 を構成する樹脂材料としては、ゴムと同等の弾性を有する熱可塑性樹脂、熱可塑性エラストマー (TPE)、及び熱硬化性樹脂等を用いることができる。走行時の弾性と製造時の成形性を考慮すると、熱可塑性エラストマーを用いることが望ましい。なお、タイヤ骨格部材 12 の全てを上記樹脂材料で形成してもよく、一部のみを上記樹脂材料で形成してもよい。

【0034】

熱可塑性エラストマーとしては、ポリオレフィン系熱可塑性エラストマー (TPO)、

10

20

30

40

50

ポリスチレン系熱可塑性エラストマー（TPS）、ポリアミド系熱可塑性エラストマー（TPA）、ポリウレタン系熱可塑性エラストマー（TPU）、ポリエステル系熱可塑性エラストマー（TPC）、動的架橋型熱可塑性エラストマー（TPV）等が挙げられる。

【0035】

また、熱可塑性樹脂としては、ポリウレタン樹脂、ポリオレフィン樹脂、塩化ビニル樹脂、ポリアミド樹脂等が挙げられる。さらに、熱可塑性材料としては、例えば、ISO 75-2又はASTM D 648に規定されている荷重たわみ温度（0.45 MPa 荷重時）が78℃以上、JIS K 7113に規定される引張降伏強さが10 MPa以上、同じくJIS K 7113に規定される引張破壊伸び（JIS K 7113）が50%以上、JIS K 7206に規定されるビカット軟化温度（A法）が130℃以上であるものを用いることができる。

10

【0036】

タイヤ骨格部材12のビード部24には、ビードコア30が埋設されている。ビードコア30を構成する材料としては、金属、有機繊維、有機繊維を樹脂で被覆したもの、又は硬質樹脂等を用いることができる。なお、タイヤ骨格部材12において、ビード部24は、サイド部26よりも曲げ剛性が高くなるように厚く形成されている。また、ビード部24の剛性が確保され、リム32との嵌合に問題がなければ、ビードコア30を省略してもよい。

【0037】

タイヤ骨格部材12の一对のタイヤ片12Aの間には、クラウン部28のタイヤ幅方向の中心部、言い換えれば、タイヤ赤道面CL上に樹脂製の接合部材34が設けられている。一对のタイヤ片12Aは、接合部材34を介して互いに溶着されて接合されている。

20

【0038】

なお、接合部材34に用いる樹脂としては、タイヤ片12Aと同種または異種の熱可塑性材料を用いることができる。また、接合部材34を用いずにタイヤ片12A同士を溶着、接着剤等で接合することもできる。

【0039】

（ベルト層）

クラウン部28の外周面には、ベルト層16が設けられている。このベルト層16は、タイヤ周方向に沿って延びるベルトコード36を含んで構成されている。具体的には、本実施形態のベルト層16は、樹脂38で被覆されたスチールのベルトコード36をタイヤ周方向に螺旋状に巻回することで構成されている。ベルトコード36はマルチフィラメント（撚り線）であるが、モノフィラメント（単線）であってもよい。

30

【0040】

ベルトコード36を被覆する樹脂38は、タイヤ片12Aと同種または異種の熱可塑性材料を用いることができる。なお、タイヤ骨格部材12とベルト層16の樹脂38とは溶着している。

【0041】

なお、ここで言う「タイヤ周方向に沿って延びる」とは、タイヤ周方向に対する角度が5°以下で延びていてもよいことを示す。

40

【0042】

ここで、ベルト層16のタイヤ軸方向に沿って計測した幅寸法をBW、トップトレッド22のタイヤ軸方向に沿って計測した接地幅寸法をTWとしたときに、幅寸法BWはトップトレッド22の接地幅寸法TWの85～105%の範囲内に設定されている。

【0043】

トップトレッド22の接地幅寸法TWとは、タイヤ10をJATMA YEAR BOOK（日本自動車タイヤ協会規格 2016年度版）に規定されている標準リムに装着し、JATMA YEAR BOOKでの適用サイズ・プライレーティングにおける最大負荷能力（内圧－負荷能力対応表の太字荷重）に対応する空気圧（最大空気圧）の100%の内圧を充填し、最大負荷能力を負荷したときの、一方の接地端22Eから他方の接地端2

50

2 Eまでのタイヤ幅方向に沿って計測した寸法である。

【0044】

(ベルト補強層)

本実施形態のタイヤ10では、タイヤ骨格部材12のクラウン部28の外周面において、ベルト層16のタイヤ幅方向外側に、ベルト層16とは別部材で構成されたベルト補強層18が設けられている。

【0045】

このベルト補強層18は、タイヤ幅方向の単位幅当たりで比較して、ベルト層16よりも剛性が低く設定されている。なお、ここで言う、剛性とは、タイヤ周方向の引っ張り剛性のことである。

10

【0046】

ベルト補強層18のタイヤ周方向の引っ張り剛性をベルト層16のタイヤ周方向の引っ張り剛性を低くするために、本実施形態のベルト補強層18は、ベルト層16のベルトコード36よりも細い複数本のスチールのベルト補強コード40をタイヤ周方向に対して傾斜させてベルト補強コード40よりも引っ張り剛性の低いゴム42で被覆した構成としている。

【0047】

ベルト層16の端部16Aを基準として、ベルト補強層18のタイヤ軸方向に沿って計測した幅寸法SBWは、ベルト層16の幅寸法BWの5～15%の範囲内とすることが好ましい。

20

タイヤ周方向に対するベルト補強コード40の角度は、0～90°の範囲内とすることが好ましい。

【0048】

ベルト層16は、タイヤ周方向の張力が作用すると、ベルトコード36が張力を負担することになるが、ベルト補強層18は、タイヤ周方向の張力が作用すると、ベルト補強コード40とベルト補強コード40との間のゴム42が弾性変形して伸びるため、ベルト層16に対してベルト補強層18は、周方向の引っ張り剛性が低くなる。なお、ベルト補強コード40は、マルチフィラメント（撚り線）であるが、モノフィラメント（単線）であってもよい。

【0049】

なお、ベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くするその他の方法としては、例えば、以下の方法(1)～(4)がある。

30

【0050】

(1) ベルトコード36を非伸張性コードとし、ベルト補強コード40を伸張性コードとすることでベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くする。ここで、伸張性コード（ハイレロンゲーションコードとも呼ばれる）とは、破断時に至るまでのトータル伸張量が多く、例えば、破断時の伸度が4%以上のコードをいうものとする。「破断時の伸度」とは、JIS Z 2241に準拠した引張り試験を行って測定した結果によって算出した値を意味する。また、非伸張性コードとは、破断時の伸びが4%未満のコードをいうものとする。

40

【0051】

(2) ベルト層16を非伸張特性とし、ベルト補強層18を伸張特性とすることで、ベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くする。一例として、ベルト層16のベルトコード36を平面視で直線形状とし、ベルト補強層18のベルト補強コード40を平面視で波型またはジグザグ状とする。

【0052】

(3) ベルト層16のベルトコード36を金属コードとし、ベルト補強層18のベルト補強コードを有機繊維コードとすることでベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くする。金属コードとしては、一例として、スチールコードを挙げることができる。また、有機繊維コードとしては、一例として、ポリエステルコード、ナイロンコード

50

、PETコード、芳香族ポリアミドコード等を挙げることができる。

【0053】

(4) ベルト補強層18の単位幅当たりにおけるベルト補強コード40の打ち込み密度(本/inch)を、ベルト層16の単位幅当たりにおけるベルトコード36の打ち込み密度(本/inch)よりも小さく設定することでベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くする。なお、ベルト補強コード40とベルトコード36とを同一仕様とした場合、ベルト補強コード40の打ち込み密度は、ベルトコード36の打ち込み密度の95～30%の範囲内に設定することが好ましい。なお、打ち込み密度は、単位幅当たり(例えば1inch)あたりに、コードが何本配置されているかを表しており、言い換えると、打ち込み本数ともいう。

10

なお、上記の方法を適宜組み合わせることでベルト補強層18の剛性をベルト層16の剛性よりも低くしても良い。

【0054】

(骨格部材補強層)

タイヤ骨格部材12のタイヤ外側面側には、骨格部材補強層14が配置されている。骨格部材補強層14は、タイヤ骨格部材12の外面に沿ってビードコア30のタイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側へ向けて延び、さらにタイヤ赤道面CLを越えて反対側のビードコア30のタイヤ径方向内側へ延びている。

【0055】

骨格部材補強層14は、ゴム(図示せず)で被覆された複数の補強コード(図示せず)を備えている。骨格部材補強層14の補強コードは、有機繊維のモノフィラメント(単線)、または有機繊維を撚ったマルチフィラメント(撚り線)であり、それぞれラジアル方向に延びてタイヤ周方向に並列されている。なお、骨格部材補強層14の補強コードは、タイヤ側面視で、タイヤ径方向に対して10°以内の角度で傾斜していてもよい。

20

【0056】

本実施形態の骨格部材補強層14は、互いに平行に並べられた複数の補強コードをゴム(未加硫)で被覆した1枚のプライ15を、成形されたタイヤ骨格部材12の外周面に貼り付けて形成している。

【0057】

骨格部材補強層14の補強コードとしては、一例として、ポリエステルコード、ナイロンコード、PETコード、芳香族ポリアミドコード等を用いることができる。なお、骨格部材補強層14の補強コードの材料として、スチール等の金属を用いてもよい。なお、骨格部材補強層14は、補強コードをゴムではなく樹脂で被覆したものであってもよい。

30

【0058】

(サイドトレッド)

骨格部材補強層14の外側面には、タイヤ骨格部材12のビード部24からクラウン部28のタイヤ幅方向外側まで延びる一対のサイドトレッド20が設けられている。サイドトレッド20は、従来のゴム製の空気入りタイヤのサイドウォールに用いられているゴムと同種のものを用いることができる。

【0059】

なお、サイドトレッド20のタイヤ半径方向内側の端部20Aは、タイヤ骨格部材12のビード部24の内周面、より詳しくはビードコア30のタイヤ径方向内側まで延びている。また、サイドトレッド20のタイヤ半径方向外側の端部20Bは、ベルト補強層18の近傍に位置している。

40

【0060】

(トップトレッド)

骨格部材補強層14のタイヤ半径方向外側には、トレッドとしてのトップトレッド22が配置されている。トップトレッド22は、タイヤ骨格部材12を形成している樹脂材料よりも耐摩耗性に優れたゴムで形成されており、従来のゴム製の空気入りタイヤに用いられているトレッドゴムと同種のものを用いることができる。なお、トップトレッド22の

50

路面には、排水用の溝 4 4 が形成されている。

【0061】

本実施形態のタイヤ 10 は、予め成形されたタイヤ骨格部材 12 の外面に、ベルト層 16、ベルト補強層 18、骨格部材補強層 14 を配置し、さらにその外面に、後にサイドトレッド 20、及びトップトレッド 22 となる未加硫ゴムを配置したグリーンタイヤを得て、このグリーンタイヤを加硫モールドに装填して加硫成形することで製造される。なお、タイヤ骨格部材 12 の外面に配置する骨格部材補強層 14 は、補強コードを未加硫のゴムで被覆したものをを用いる。同様に、タイヤ骨格部材 12 の外面に配置するベルト補強層 18 は、ベルト補強コード 40 を未加硫のゴム 42 で被覆したものをを用いる。

【0062】

(作用、効果)

【0063】

本実施形態のタイヤ 10 では、タイヤ骨格部材 12 とトップトレッド 22 との間に、トップトレッド 22 の接地幅寸法 TW に対してタイヤ軸方向の幅寸法 BW が 85～105% に設定されたベルト層 16 を設けているため、ベルト層 16 のタガ効果により、タイヤ骨格部材 12 の外周部分をタイヤ径方向内側へ向けて押え付けることができ、トップトレッド 22 の主として路面に接地する部分のせり出し（一例として、高内圧時、及び高速回転時等）を抑制することができる。

【0064】

本実施形態のタイヤ 10 では、剛性の高いベルト層 16 の幅寸法 BW を接地幅寸法 TW に対して 85～105% に設定し、ベルト層 16 のタイヤ幅方向外側に、ベルト層 16 よりもタイヤ周方向の引っ張り剛性の低いベルト補強層 18 を設けているので、ベルト補強層 18 が無い場合に比較して、トップトレッド 22 のベルト層 16 よりもタイヤ幅方向外側部分、言い換えればショルダー 46 付近のせり出しを抑制することができる。

【0065】

また、ベルト層 16 のタイヤ幅方向外側に、ベルト層 16 よりもタイヤ周方向の引っ張り剛性の低いベルト補強層 18 を設けていることで、重荷重時において、ショルダー 46 付近の局所的な変形を抑えることができる。これにより、重荷重に対する耐久性を向上させることができる。

【0066】

本実施形態のタイヤ 10 では、幅寸法 BW が接地幅寸法 TW に対して 85～105% に設定されたベルト層 16 が、そのタイヤ径方向外側のトップトレッド 22 を拘束できるため、トップトレッド 22 は、主として路面と接地する部分が該ベルト層 16 で拘束され、ベルト層 16 が無い場合に比較して摩耗の進行が抑制される。

【0067】

本実施形態のタイヤ 10 では、ベルト層 16 のタイヤ幅方向外側に配置されたベルト補強層 18 が、そのタイヤ径方向外側のトップトレッド 22 を拘束するため、トップトレッド 22 は、ベルト層 16 よりもタイヤ幅方向外側部分に相当するショルダー 46 付近においてもタイヤ周方向の動きが抑制され、摩耗の進行が抑制される。

以上の作用により、本実施形態の樹脂製のタイヤ骨格部材 12 を備えたタイヤ 10 は、高内圧の耐久性、重荷重の耐久性、高速耐久性、及び摩耗性能を全て確保することができる。

【0068】

なお、ベルト補強層 18 の幅寸法 SBW が、ベルト層 16 の幅寸法 BW の 5% 未満になると、ベルト補強層 18 を設けたメリットが得られ難くなる。一方、ベルト補強層 18 の幅寸法 SBW が、ベルト層 16 の幅寸法 BW の 15% を越えると、ベルト補強層 18 を設けたメリットは得られるものの、ベルト補強コード 40 の使用量が必要以上に増えてタイヤ 10 の重量増となる。

【0069】

なお、本実施形態のベルト補強層 18 は、ベルト層 16 のタイヤ幅方向外側端部からタ

10

20

30

40

50

イヤ幅方向外側に配置されていたが、図 2 に示すように、ベルト補強層 18 の一部分がベルト層 16 に重なっていてもよく、ベルト補強層 18 を設けた効果が阻害されない範囲であれば、ベルト層 16 とベルト補強層 18 との間に若干の隙間が設けられていてもよい。

【0070】

ベルト補強層 18 は、少なくともベルト層 16 のタイヤ幅方向端部 16A よりもタイヤ幅方向外側に設けられていればよいが、図 2 に示すように、ベルト層 16 のタイヤ幅方向端部 16A を基準として、タイヤ幅方向内側へベルト層 16 の幅寸法 BW の 90% の位置と、タイヤ幅方向外側へベルト層 16 の幅寸法 BW の 115% の位置との間に配置することが好ましい。

【0071】

[第 2 の実施形態]

次に、本発明の第 2 の実施形態に係るタイヤ 10 を図 3 にしたがって説明する。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

第 1 の実施形態のタイヤ 10 の骨格部材補強層 14 は、1 枚のプライ 15 を、タイヤ骨格部材 12 の一方のビード部 24 から他方のビード部 24 に跨るように貼り付けて形成していたが、本実施形態のタイヤ 10 では、図 3 に示すように、一方のビード部 24 からタイヤ赤道面 CL を越えて延びて、タイヤ赤道面 CL 付近で終端するプライ 15A と、他方のビード部 24 からタイヤ赤道面 CL を越えて延びて、タイヤ赤道面 CL 付近で終端すると共に、プライ 15A とタイヤ赤道面 CL 上で一部分が重なり合うプライ 15B とを含んで構成されているものである。

【0072】

本実施形態のタイヤ 10 は、第 1 の実施形態のタイヤ 10 と骨格部材補強層 14 の構成が異なるだけであり、その他は同一構成である。なお、本実施形態のタイヤ 10 も第 1 の実施形態のタイヤ 10 と同様の作用、効果を奏することができる。

【0073】

[第 3 の実施形態]

次に、本発明の第 3 の実施形態に係るタイヤ 10 を図 4 にしたがって説明する。なお、第 1 の実施形態と同一構成には同一符号を付し、その説明は省略する。

図 4 に示すように、本実施形態のタイヤ 10 は、一方のビード部 24 からベルト層 16 の端部を越えて該ベルト層 16 の端部付近で終端するプライ 15C と、他方のビード部 24 からベルト層 16 の端部を越えて該ベルト層 16 の端部付近で終端するプライ 15D と、ベルト層 16 のタイヤ径方向外側に配置され、ベルト層 16 の外周部分を覆うと共に、プライ 15C、及びプライ 15D の外周部分を覆うプライ 15E とを含んで構成されている。

【0074】

本実施形態のタイヤ 10 は、第 1 の実施形態のタイヤ 10 と骨格部材補強層 14 の構成が異なるだけであり、その他は同一構成である。

本実施形態のタイヤ 10 では、主にサイド部 26 の側面に沿って配置されるプライ 15C、及びプライ 15D と、主にクラウン部 28 に沿って配置されるプライ 15E とでプライが区分されているので、各々の部位に応じた最適な仕様のプライを配置することができる。

なお、本実施形態のタイヤ 10 も第 1 の実施形態のタイヤ 10 と同様の作用、効果を奏することができる。

【0075】

(試験例)

本発明の効果を確かめるため、本発明の適用された実施例のタイヤ、及び比較例のタイヤを試作し、BF ドラム試験、ハイスピードドラム試験、及び摩耗試験を実施した。

【0076】

・BF ドラム試験：BF ドラム試験とはビード（サイドケース）の耐久性を評価する試験である。

10

20

30

40

50

内圧：300 kPa

荷重：準拠規格MAX荷重の180～200%荷重

試験方法：60 km/hで規定距離以上（下限4500 km）走行できることを確認する。

【0077】

・ハイスピードドラム試験：タイヤの高速耐久性を評価する試験である。条件は速度レンジにより決定（以下Wレンジの条件を記載）

内圧：320 kPa

荷重：準拠規格MAX荷重の68%荷重

試験方法：230 km/hから10分毎に10 km/hずつ速度を上げ、故障発生まで実施。規格値クリアを確認する。 10

【0078】

・摩耗試験：耐摩耗性（摩耗寿命）、摩耗外観（偏摩耗の有無）を実車試験で確認する。

内圧：車両指定条件

荷重：車両設定荷重

試験方法：各市場を模した条件にて一定距離走行後、摩耗量、摩耗外観を計測する。

【0079】

以下に、試験に用いたタイヤの仕様を以下に記載する。

タイヤサイズ：225/40R18

リムのサイズ：7.5J～8.0J 20

内圧：試験項目による

ベルト層の構造：ベルトコードはスパイラル（螺旋巻き）

ベルト層のベルトコードの材質：スチールコード

ベルト層のベルトコードの構造（太さ）：φ1.4 mm

ベルト層のベルトコードの打ち込み密度：0.42本/1 mm

ベルト補強層の構造：ベルト補強コードのタイヤ周方向に対する角度0°

ベルト補強層のベルトコードの材質：ナイロンコード

ベルト補強層のベルトコードの構造（太さ）：太さ0.5 mm

ベルト補強層のベルトコードの打ち込み密度：打ち込み1本/mm

ベルト補強層の厚み：0.76 mm 30

なお、タイヤ1、及び2は、ベルト補強層の無いタイヤであり、ベルト層の幅寸法BWが異なっている。タイヤ3～7は、ベルト補強層を設けたタイヤであり、トップトレッドの接地幅寸法TWに対するベルト層の幅寸法BWが異なっている。

タイヤ1～7は、ベルト層、及びベルト補強層以外の構成は同一である。

【0080】

試験の結果は以下の表1に記載する。

【表 1】

	タイヤ1	タイヤ2	タイヤ3	タイヤ4	タイヤ5	タイヤ6	タイヤ7
トップトレッドの接地幅寸法TW (mm)	200	←	←	←	←	←	←
ベルト層の幅寸法BW (mm)	175	210	150	175	190	210	220
ベルト補強層の幅寸法SBW (mm)	-----	----- -	12	12	12	12	12
BW/TW (%)	-----	-----	75	85	95	105	110
BFドラム試験評価	6000km OK	2500km NG	10000km OK	5500km OK	4500km OK	3000km OK	2500km NG
ハイスピードドラム試験評価	260km/h NG	320km/h OK	280km/h OK	290km/h OK	300km/h OK	310km/h OK	320km/h OK
摩耗試験評価	偏摩耗有 NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK

10

20

【0081】

30

試験結果から、BW/TWが85～105%の範囲内とされたタイヤ4～6は、各試験において優れた成績を収めていることが分かる。

【0082】

〔その他の実施形態〕

以上、本発明の一実施形態について説明したが、本発明は、上記に限定されるものでなく、上記以外にも、その主旨を逸脱しない範囲内において種々変形して実施可能であることは勿論である。

【0083】

上記実施形態では、ベルト層16、及びベルト補強層18の外側に骨格部材補強層14が配置されていたが、骨格部材補強層14はベルト層16、及びベルト補強層18の内側に配置されていてもよい。

40

【0084】

上記実施形態のベルト補強層18は、ベルト補強コード40をゴム42で被覆した構成であったが、ベルト補強コード40は樹脂で被覆した構成としてもよい。

ベルト補強層18の被覆が樹脂であることのメリットがあれば記載下さい。

【0085】

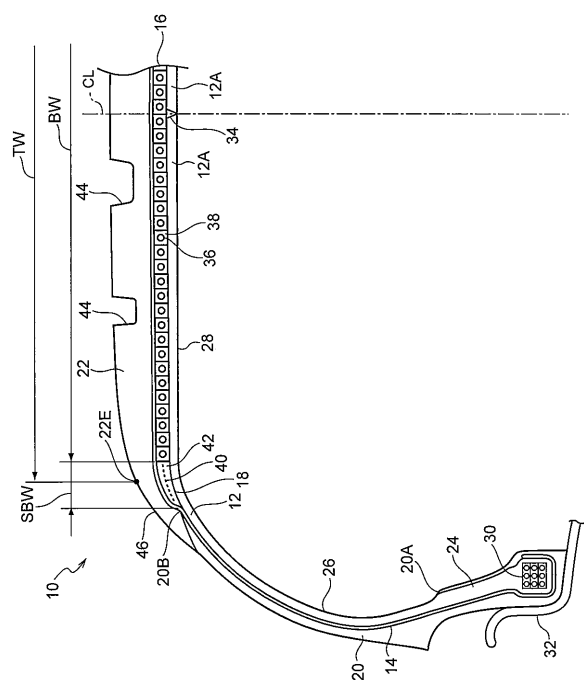
上記実施形態のタイヤ10は乗用車用であったが、本発明は乗用車以外のタイヤにも適用可能である。

【符号の説明】

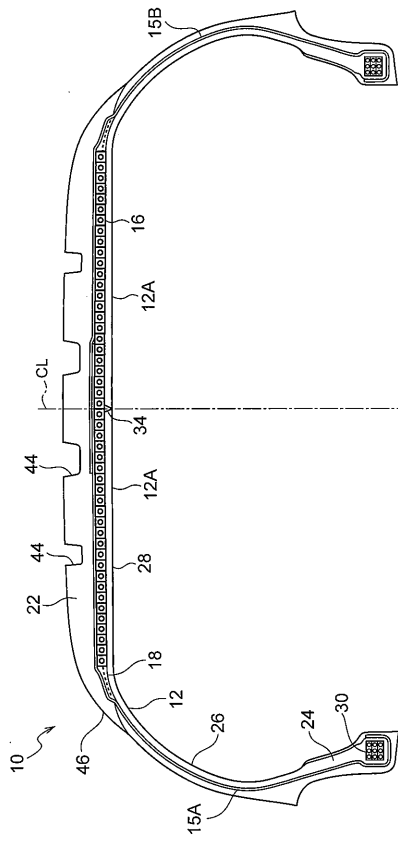
【0086】

50

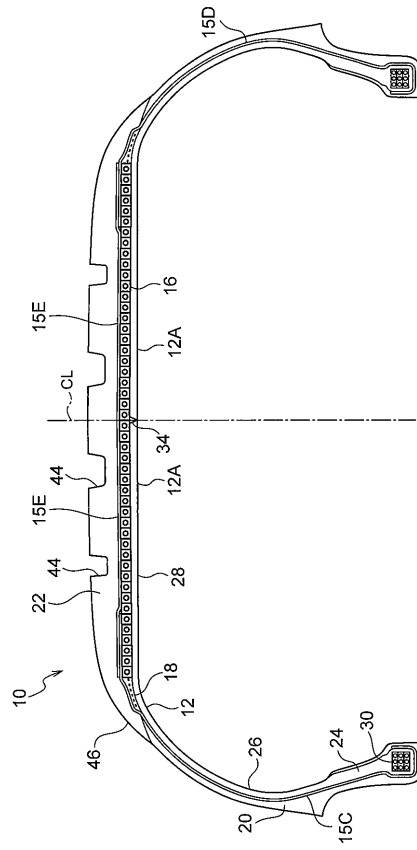
【图 1】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

- (72)発明者 松井 健児
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内
- (72)発明者 今 誓志
東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内