

(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2008-24128

(P2008-24128A)

(43) 公開日 平成20年2月7日(2008.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 9/18 (2006.01)	B60C 9/18 Z	
B60C 9/20 (2006.01)	B60C 9/18 K	
B60C 9/00 (2006.01)	B60C 9/20 E	
	B60C 9/20 D	
	B60C 9/00 C	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-198006 (P2006-198006)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成18年7月20日 (2006.7.20)		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	100080540
			弁理士 多田 敏雄
		(72) 発明者	本居 修
			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

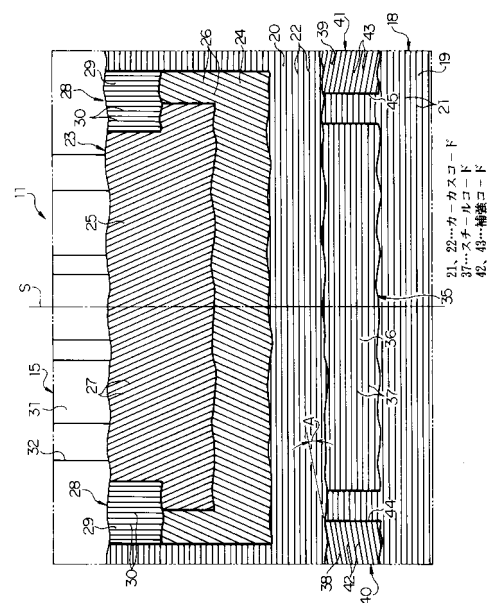
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】トレッド部15とサイドウォール部14との境界近傍におけるカーカスプライ19、20のコード21、22間亀裂等を抑制する。

【解決手段】隣接する2枚のカーカスプライ19、20間に境界を跨ぎ、カーカスプライ19、20のコード21、22に対して傾斜した補強コード42、43が埋設されている阻止層40、41を配置したので、該阻止層40、41より外側のカーカスプライ20のコード22は、加硫時に内側のカーカスプライ19のコード21に向かって変位しようとしても、これらの間に介装されている阻止層40、41の補強コード42、43が邪魔をして前記変位が阻止される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部に有機繊維からなるカーカスコードが埋設された 2 枚以上のカーカスプライからなり、ビードコア間をトロイダル状に延びカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置されたベルト層と、カーカス層、ベルト層の半径方向外側に配置されたトレッドと、トレッド部に位置している半径方向最外側のカーカスプライより半径方向内側に配置され、タイヤ幅方向を含むその近似方向に延びるスチールコードが埋設された補強層とを備えた空気入りタイヤにおいて、隣接する 2 枚のカーカスプライ間に、トレッド部とサイドウォール部との境界を跨ぐとともに、内部に前記 2 枚のカーカスプライ内のカーカスコードに対して傾斜した補強コードが埋設されている阻止層を配置したことを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

前記阻止層内の補強コードを有機繊維から構成した請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記有機繊維はナイロン繊維である請求項 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記阻止層内の補強コードは、隣接する 2 枚のカーカスプライ内のカーカスコードに対して 6～20度の範囲内で傾斜している請求項 1～3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記阻止層のタイヤ赤道に近接する内端部はベルト層の幅方向両端部に重なり合っている請求項 1～4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 6】

前記阻止層の内端部とベルト層の幅方向両端部との重なり合い量は 5～20mmの範囲内である請求項 5 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記阻止層のビードコアに近接する外端は、前記境界とタイヤ最大幅位置との間の中間点よりビードコア側で、かつ、ビードコアに密着されたフィラーの半径方向外端よりベルト層側に位置している請求項 1～6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

この発明は、トレッド部におけるカーカス層に重なり合う補強層が設けられた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

本出願人は過去において、例えば以下の特許文献 1 に記載されているような空気入りタイヤを提案した。

【特許文献 1】特開 2005-255060 号公報

【0003】

このものは、ビードコア間をトロイダル状に延び、内部に有機繊維、例えばナイロン繊維からなるカーカスコードが埋設された 2 枚のカーカスプライからなるカーカス層と、該カーカス層の半径方向外側に配置されたベルト層と、前記カーカス層、ベルト層の半径方向外側に配置され、外周に複数本の主溝が形成されたトレッドとを備えた空気入りタイヤにおいて、トレッド部に位置している半径方向最外側のカーカスプライより半径方向内側に、タイヤ幅方向を含むその近似方向に延びるスチールコードが埋設された補強層を前記主溝に重なり合うよう配置したものである。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

50

そして、本発明者は前述のような空気入りタイヤに対し各種の試験を行い、特に、荷重下でこのような空気入りタイヤを長期間走行させると、トレッド部とサイドウォール部との境界近傍におけるカーカスプライのコード間に亀裂、セパレーションが該コードに沿って発生することがあることを見出した。

【課題を解決するための手段】

【0005】

このため、本発明者は前述のような亀裂、セパレーションの発生メカニズムを探求すべく鋭意研究を行い、以下のような知見を得た。即ち、前述のような空気入りタイヤの加硫成型時には、前記境界近傍におけるカーカス層は他の部位のカーカス層より小さな曲率半径に屈曲変形されるが、このとき、カーカス層が前述のように2枚のカーカスプライから構成されていると、外側に位置するカーカスプライ内のカーカスコードは内側に位置するカーカスプライ内のカーカスコードより、これら境界近傍においてさらに大きく引き伸ばされる。

【0006】

ここで、このような引き伸ばしは前述の補強層が設けられていない空気入りタイヤにおいても発生するが、前述のような補強層が設けられている空気入りタイヤの場合には、これに加え、補強層より外側のカーカスプライは、補強層の幅方向両端において段差が形成されるとともに、補強層の肉厚の2倍だけ径が大きくなるため、該カーカスプライはさらに引き伸ばされることになる。

【0007】

このような状態で加硫が行われると、コーティングゴムが流動し易くなるため、外側に位置するカーカスプライ内のカーカスコードが、前記引き伸ばしに基づく内部張力および熱収縮に基づく内部張力によって、コーティングゴムを押し除けながら、内側に位置するカーカスプライ内のカーカスコード間に部分的に食い込むよう変位する。この結果、内、外側のカーカスプライにおけるカーカスコード間のゴムゲージが前記境界近傍において全体的に薄くなって走行時に歪みが集中し、両コード間にコードに沿って延びる亀裂、セパレーションが発生し易くなるのである。

【0008】

この発明は、前述の知見に基づきなされたもので、内部に有機繊維からなるカーカスコードが埋設された2枚以上のカーカスプライからなり、ビードコア間をトロイダル状に延びカーカス層と、カーカス層の半径方向外側に配置されたベルト層と、カーカス層、ベルト層の半径方向外側に配置されたトレッドと、トレッド部に位置している半径方向最外側のカーカスプライより半径方向内側に配置され、タイヤ幅方向を含むその近似方向に延びるスチールコードが埋設された補強層とを備えた空気入りタイヤにおいて、隣接する2枚のカーカスプライ間に、トレッド部とサイドウォール部との境界を跨ぐとともに、内部に前記2枚のカーカスプライ内のカーカスコードに対して傾斜した補強コードが埋設されている阻止層を配置したものである。

【発明の効果】

【0009】

この発明においては、隣接する2枚のカーカスプライ間に、トレッド部とサイドウォール部との境界を跨ぐとともに、内部に前記2枚のカーカスプライ内のカーカスコードに対して傾斜した補強コードが埋設されている阻止層を配置したので、前述のように境界近傍におけるカーカスプライのうち、阻止層より外側に位置するカーカスプライ内のカーカスコードが、加硫時に内側に位置するカーカスプライ内のカーカスコードに向かって変位しようとしても、これらの間に介装されている阻止層の補強コードが邪魔をして前記変位を阻止する。

【0010】

この結果、阻止層に重なり合っている部位のカーカスコード間ゴムゲージが殆ど薄くなることはなく、これにより、両コード間における亀裂、セパレーションが抑制される。しかも、前述のように阻止層を境界近傍に配置したので、該境界近傍における剛性が高くな

10

20

30

40

50

り、これにより、空気入りタイヤの操縦安定性を向上させることもできる。

【0011】

また、請求項2に記載のように構成すれば、阻止層の追加配置によるタイヤの縦ばね定数の増大を抑制することができ、これにより、振動乗り心地性の悪化を抑制することができる。さらに、阻止層が配置される部位には大きな変形に基づく大きな圧縮歪みが作用するが、請求項3に記載のように構成すれば、このような圧縮歪みに問題なく対処することができる。また、請求項4に記載のように構成すれば、カーカスコードの内側に向かう変位を効果的に抑制しながら、空気入りタイヤの操縦安定性を効果的に向上させることができる。

【0012】

さらに、請求項5に記載のように構成すれば、阻止層の内端における亀裂の発生を抑制することができ、また、請求項6に記載のように構成すれば、重量のみが増加するような事態を回避しながら、阻止層の内端における亀裂の発生を効果的に抑制することができる。さらに、請求項7に記載のように構成すれば、カーカスコードの内側に向かう変位を十分に抑制しながら、空気入りタイヤの振動乗り心地性の悪化を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、この発明の実施形態1を図面に基づいて説明する。

図1、2において、11は乗用車、トラック、バス等に装着される空気入りタイヤであり、この空気入りタイヤ11は対をなす（ここでは一対であるが、二対のこともある）リング状のビードコア12がそれぞれ埋設されたビード部13と、これらビード部13から略半径方向外側に向かってそれぞれ延びるサイドウォール部14と、これらサイドウォール部14の半径方向外端同士を連結する略円筒状のトレッド部15とを備えている。

【0014】

そして、この空気入りタイヤ11は前記ビードコア12間をトロイダル状に延びてサイドウォール部14、トレッド部15を補強するカーカス層18を有し、このカーカス層18の両端部は前記ビードコア12およびフィラー16の回りを外側に向かって折り返されている。前記カーカス層18は2枚以上、ここでは2枚のカーカスプライ19、20から構成され、これらカーカスプライ19、20の内部にはそれぞれタイヤ赤道Sに対して実質上90度で交差する、即ちラジアル方向（子午線方向）に延びる有機繊維、例えばナイロン、ポリエステル繊維から構成されたカーカスコード21、22が多数本埋設されている。

【0015】

この結果、これらカーカスコード21、22はいずれのカーカスプライ19、20においても平行に延びていることになる。なお、この実施形態においては、前記カーカス層18を2枚のカーカスプライ19、20から構成したが、3枚または4枚のカーカスプライから構成してもよい。

【0016】

23はカーカス層18の半径方向外側に配置されたベルト層であり、このベルト層23は複数枚（ここでは2枚）のベルトプライ24、25を半径方向に積層することで構成され、これらベルトプライ24、25の内部には、例えばスチール、芳香族ポリアミド繊維からなる非伸張性の、あるいはナイロン等からなる有機繊維の補強コード26、27がそれぞれ多数本埋設されている。そして、これらベルトプライ24、25に埋設されている補強コード26、27はタイヤ赤道Sに対して10～40度の角度で傾斜するとともに、少なくとも2枚のベルトプライ24、25においてタイヤ赤道Sに対し逆方向に傾斜して互いに交差している。

【0017】

28はベルト層23の幅方向両端部でその半径方向外側に重なり合うよう配置され、少なくとも1枚の補助プライ29からなる一対の補助層であり、これら補助層28の補助プライ29内には実質上周方向に延びる有機繊維、例えばナイロン、ポリエステル繊維から構成された補強コード30が埋設されている。31は前記カーカス層18、ベルト層23の半径方向外側に配置されたゴムからなるトレッドであり、このトレッド31の外表面には広幅で周方向に連続

して延びる複数本の主溝32が形成されている。また、このトレッド31には略タイヤ幅方向に延び主溝32に交差する横溝が形成されることもある。

【0018】

35はトレッド部15に位置している半径方向最外側のカーカスプライ20より半径方向内側に、ここでは半径方向最外側のカーカスプライ20と、該カーカスプライ20の半径方向内側でこれに密着しているカーカスプライ19との間に、前記主溝32に重なり合うよう配置された補強層であり、この補強層35は少なくとも1枚の補強プライ36から構成されるとともに、各補強プライ36の内部にはタイヤ幅方向を含むその近似方向に延びる多数本のスチールコード37が埋設されている。これにより、主溝32に重なり合っている部位におけるカーカス層18、ベルト層23の半径方向外側への弧状変形が抑制される。

10

【0019】

ここで、前記スチールコード37の延在方向であるタイヤ幅方向を含むその近似方向とは、タイヤ周方向に近似する方向ではなく、タイヤ幅方向とタイヤ幅方向に近似する方向との両方を含む方向という意味で、具体的にはタイヤ赤道Sに対し45～90度で傾斜している方向である。なお、前記補強層35はトレッド部15に位置している全てのカーカスプライ、即ち、半径方向最内側のカーカスプライより半径方向内側に配置されていてもよい。

【0020】

また、前記補強層35に埋設されているスチールコード37のタイヤ赤道Sに対する交差角は60～90度の範囲内とすることが好ましい。その理由は、前記交差角を前述の範囲内とすると、前述した弧状変形が強力に抑制され、これにより、操縦安定性および耐摩耗性が大幅に向上するからである。そして、前記角度範囲の中でも大である程、弧状変形の抑制効果が強力となるため、この実施形態においては90度としている。

20

【0021】

40、41は前記3枚以上のカーカスプライのうち、隣接する2枚のカーカスプライ間、ここではカーカスプライ19、20間に配置された対をなす阻止層であり、これらの阻止層40、41は前記補強層35の幅方向両外側にそれぞれこれから所定距離離れて配置されている。また、これら阻止層40、41はトレッド部15とサイドウォール部14との境界Kを跨いで幅方向（子午線方向）に延びるとともに、内部に前記2枚のカーカスプライ19、20内のカーカスコード21、22に対して角度Aで傾斜した補強コード42、43が埋設されている。

【0022】

このように隣接する2枚のカーカスプライ19、20間に境界Kを跨ぐとともに、内部にカーカスプライ19、20内のカーカスコード21、22に対して傾斜している補強コード42、43が埋設された少なくとも1枚の阻止プライ38、39からなる一对の阻止層40、41を配置したので、前述のように境界K近傍におけるカーカスプライのうち、阻止層40、41より外側に位置するカーカスプライ20内のカーカスコード22が、加硫時に阻止層40、41より内側に位置するカーカスプライ19内のカーカスコード21に向かって変位しようとしても、これらの間に介装されている阻止層40、41の補強コード42、43が邪魔をして前記変位が阻止される。

30

【0023】

この結果、阻止層40、41に重なり合っている部位、即ち、前述のようにカーカスコード22の変位量が大きな領域におけるカーカスコード21、22間のゴムゲージは生タイヤ時と比較して殆ど薄くなることなく、これにより、両コード21、22間における亀裂、セパレーションが抑制される。しかも、前述のように阻止層40、41を境界K近傍に配置したので、該境界K近傍における剛性が高くなり、この結果、空気入りタイヤ11の操縦安定性を向上させることもできる。

40

【0024】

ここで、カーカスコード21、22と補強コード42、43間のゴムゲージは薄くなるが、この薄くなる部位は両コード21、22、42、43同士の交差点のみであるため、亀裂、セパレーションが発生することは殆ど無い。また、前記阻止層40、41は幅方向両端が、カーカスプライ19、20と異なり、係止されておらずフリーであるため、補強コード42、43にカーカスコード22と同様の内部張力が発生すると、幅方向に収縮して内部張力が緩和され、この結果

50

、阻止層40、41の補強コード42、43はカーカスプライ19のカーカスコード21に向かって若干変位するだけである。

【0025】

ここで、前述したトレッド部15とサイドウォール部14との境界Kとは、空気入りタイヤ11をJ I S D 4 2 0 2に規定されている適用リム（複数存在する場合には太字で記載されているリム）に装着した後、内部に空気圧－荷重対応表に太字で示された空気圧を充填して該空気圧－荷重対応表に太字で示された荷重を負荷したとき、また、J I Sに規定のないときは、J A T M A Y E A R B O O K（日本自動車タイヤ協会規格）に規定されている標準リムに装着し、その適用サイズ・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）に対応する空気圧を充填し、最大負荷能力を負荷したときの接地端をトレッド端Rとしたとき、該トレッド端Rから空気入りタイヤ11の内表面に対する接線に下ろした垂線のことである。

10

【0026】

そして、前述した阻止層40、41内の補強コード42、43は、該阻止層40、41の追加配置による空気入りタイヤ11の縦ばね定数の増大を抑制するとともに、境界K近傍における曲げ変形の追従性を向上させるという観点から、スチールではなく、ポリエステル繊維、ナイロン繊維等の有機繊維から構成することが好ましく、有機繊維のなかでも低弾性率のナイロン繊維から構成することが好ましい。これは、阻止層40、41が配置される部位には大きな変形に基づく大きな圧縮歪みが作用するため、有機繊維として芳香族ポリアミド繊維を用いると、前記圧縮歪みにより破損するおそれがあるが、ナイロン繊維の場合には、このような圧縮歪みに問題なく対処することができるからである。

20

【0027】

また、前記阻止層40、41内の補強コード42、43は、前記2枚のカーカスプライ19、20内のカーカスコード21、22に対して6～20度の範囲内の角度Aで傾斜していることが好ましい。その理由は、前記角度Aが6度未満であると、カーカスコード22の延在方向と補強コード42、43との延在方向が近似して、カーカスコード22の内側に向かう変位を効果的に抑制できず、一方、20度を超えると、境界K近傍における径方向剛性を十分に高めることができず、この結果、空気入りタイヤ11の操縦安定性を効果的に向上させることができなくなるからである。

【0028】

ここで、この実施形態においては、前記阻止層40、41内の補強コード42、43を、タイヤ赤道Sの両側でのバランスをとるため、タイヤ赤道Sに対して逆方向に傾斜、ここでは阻止層40の補強コード42を右上がり、阻止層41の補強コード43を左上がりとしているが、これら補強コード42、43は同一方向に傾斜していても問題はない。

30

【0029】

そして、前述した阻止層40、41のタイヤ赤道Sに近接する内端部はベルト層23の幅方向両端部と重なり合っているが、このように両者が重なり合っていると、変形が大きくて故障が生じ易い阻止層40、41の内端44、45での歪みがベルト層により規制され、この結果、該内端44、45における亀裂の発生が抑制される。ここで、前記阻止層40、41の内端部とベルト層23の幅方向両端部との重なり合い量Lは5～20mmの範囲内とすることが好ましい。その理由は、前記重なり合い量Lが5mm未満であると、阻止層40、41の内端44、45における亀裂の発生を十分に抑制することができず、一方、20mmを超えると、前記亀裂発生の抑制効果が飽和する一方、重量のみが増加してしまうが、前述の範囲内であると、重量のみが増加するような事態を回避しながら、阻止層40、41の内端44、45における亀裂発生を効果的に抑制することができるからである。

40

【0030】

一方、前記阻止層40、41のビードコア12に近接する外端46、47は、前記境界Kとタイヤ最大幅位置Hとの間の中間点Jよりビードコア12側で、かつ、ビードコア12に密着されたフィラー16の半径方向外端よりベルト層23側に位置させることが好ましい。その理由は、前記外端46、47が、中間点Jよりベルト層23側で終了していると、カーカスコード22の内

50

側に向かう変位を十分に抑制できないことがあり、一方、フィラー16の半径方向外端よりビードコア12側まで延在していると、サイドウォール14の剛性が高くなって空気入りタイヤ11の振動乗り心地性が悪化することがあるからである。なお、この実施形態においては、前記外端46、47をタイヤ最大幅位置Hまで延在させている。

【実施例1】

【0031】

次に、試験例について説明する。この試験に当たっては、背景技術で説明したような阻止層が設けられていない従来タイヤと、2枚のカーカスプライ間に両境界Kをそれぞれ跨ぐ一对の阻止層を設けた図1、2に示すような実施タイヤとを準備した。ここで、各タイヤのサイズは245/40 R17であり、ベルト層の幅はいずれも 235mm、補強層の幅はいずれも 190mmであった。また、前記実施タイヤにおける各阻止層内には、子午線方向に延びるカーカスコードに対して10度の角度Aで傾斜したナイロン繊維コードが多数本埋設され、各阻止層の子午線方向の幅はタイヤの内表面に沿って80mmであった。さらに、各阻止層の内端部はベルト層と10mmだけ重なり合い、一方、その外端はタイヤ最大幅位置Hまで延びていた。

【0032】

次に、前述のような各タイヤを製造した後、加硫直後の新品タイヤを解剖し、境界K近傍におけるカーカスコード間に食い込みがあるか否かを検査したところ、従来タイヤにおいてはカーカスコード間ゴムゲージが加硫前の生タイヤにおいて 1.4mmあったものが、ゼロ以下まで薄くなっていた（食い込んでいた）箇所が周上断続的に周長の73%発生していたが、実施タイヤにおいては前述のように薄くなった箇所はなかった。

【0033】

また、前記各タイヤに 220 k Paの内圧を充填した後、高性能乗用車に装着して1周が66秒程度であるドライ路面のサーキットを熟練ドライバーによってテスト走行し、平均ラップタイムを測定した。その結果は従来タイヤでは66.0秒であったが、実施タイヤでは64.2秒まで短縮していた。また、このときの操縦安定性の評価を行ったが、その評価を満点を100点として点数で表すと、従来タイヤでは65点であったが、実施タイヤでは75点と操縦安定性が向上していた。そして、ドライバーから、従来タイヤではコーナーに侵入しながらブレーキを掛けたとき、および、コーナーからの出口でアクセルを踏み込んだとき、挙動が不安定になることがあったが、実施タイヤでは前述のいずれの場合にも挙動は安定していたとのコメントがあった。

【産業上の利用可能性】

【0034】

この発明は、トレッド部におけるカーカス層に重なり合う補強層が設けられた空気入りタイヤの産業分野に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】この発明の実施形態1を示すタイヤの子午線断面図である。

【図2】その一部破断平面図である。

【符号の説明】

【0036】

11…空気入りタイヤ	12…ビードコア
14…サイドウォール部	15…トレッド部
18…カーカス層	19、20…カーカスプライ
21、22…カーカスコード	23…ベルト層
31…トレッド	35…補強層
37…スチールコード	40、41…阻止層
42、43…補強コード	46、47…外端
S…タイヤ赤道	K…境界
L…重なり合い量	

10

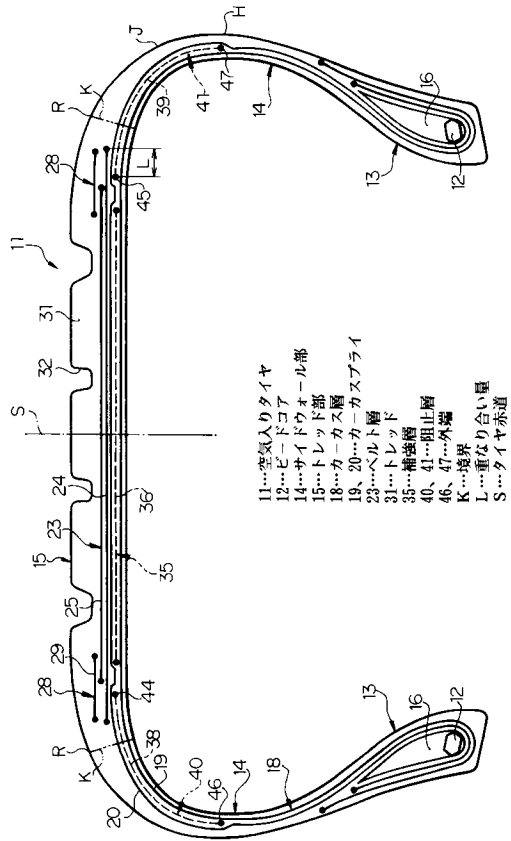
20

30

40

50

【図 1】



【図 2】

