

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4187855号  
(P4187855)

(45) 発行日 平成20年11月26日(2008.11.26)

(24) 登録日 平成20年9月19日(2008.9.19)

(51) Int.Cl.			F I		
<b>B60C</b>	<b>9/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	9/20	G
<b>B60C</b>	<b>9/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	9/20	J
<b>B60C</b>	<b>13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	9/18	M
<b>B60C</b>	<b>15/06</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	13/00	E
			B60C	15/06	B

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平11-7571  
 (22) 出願日 平成11年1月14日(1999.1.14)  
 (65) 公開番号 特開平11-286203  
 (43) 公開日 平成11年10月19日(1999.10.19)  
 審査請求日 平成17年11月30日(2005.11.30)  
 (31) 優先権主張番号 特願平10-24354  
 (32) 優先日 平成10年2月5日(1998.2.5)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (74) 代理人 100066865  
 弁理士 小川 信一  
 (74) 代理人 100066854  
 弁理士 野口 賢照  
 (74) 代理人 100066885  
 弁理士 齋下 和彦  
 (72) 発明者 信田 全一郎  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社 平塚製造所内  
 (72) 発明者 小石 正隆  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
 式会社 平塚製造所内

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】

左右一対のビード部間にカーカス層を装架し、前記左右一対のビード部とトレッド部とを左右のサイドウォール部を介して互いに接続した空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部における前記カーカス層の外周側に、複数本の補強コードをコートゴムで被覆した少なくとも2層のベルト層を設け、前記コートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を $15.0 \sim 40.0$  MPa、損失正接 $\tan \delta$ を $0.1 \sim 0.25$ にすると共に、前記ベルト層のタイヤ幅方向両端部に層間ゴムを介在させ、該層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ を $400 \sim 700\%$ にした空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記サイドウォール部を構成するサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を $2.0 \sim 3.0$  MPaにした請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記サイドウォールゴムの損失正接 $\tan \delta$ を $0.07 \sim 0.15$ にした請求項2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

前記ビード部に配置するビードフィルターの高さをタイヤ断面高さ $SH$ の $10 \sim 35\%$ にした請求項1乃至3のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

前記ビードフィルターを構成するビードフィルターゴムの損失正接 $\tan \delta$ を $0.1 \sim 0.2$

にした請求項 4 に記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、車両の低燃費化を促進する空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、ウェット路面での走行性能（ウェット性能）や耐摩耗性等のタイヤ性能を損なうことなく、転動抵抗の低減を可能にした空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

一般にタイヤのキャップトレッドには耐摩耗性とウェット性能を確保するためにヒステリシスロスの大いゴムが使われている。一方、タイヤの転動抵抗を低減して低燃費性を向上するためにはヒステリシスロスの小さいゴムを使用することが必要である。

【0003】

しかしながら、転動抵抗を低減するためにキャップトレッドに低燃費配合のゴム、即ちヒステリシスロスの小さいゴムを使用すると、必然的にウェット性能や耐摩耗性等のタイヤ性能が低下するという問題があり、転動抵抗とウェット性能や耐摩耗性とは相容れない特性とされていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、ウェット性能や耐摩耗性等のタイヤ性能を損なうことなく、転動抵抗の低減を可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、左右一对のビード部間にカーカス層を装架し、前記左右一对のビード部とトレッド部とを左右のサイドウォール部を介して互いに接続した空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部における前記カーカス層の外周側に、複数本の補強コードをコートゴムで被覆した少なくとも 2 層のベルト層を設け、前記コートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を  $15.0 \sim 40.0 \text{ MPa}$ 、損失正接  $\tan \delta$  を  $0.1 \sim 0.25$  にすると共に、前記ベルト層のタイヤ幅方向両端部に層間ゴムを介在させ、該層間ゴムの破断伸び率  $E_b$  を  $400 \sim 700\%$  にしたことを特徴とするものである。

【0006】

本発明者等は、トレッド部の変形を抑えるという観点から鋭意研究を行った結果、ベルト層のコートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を上記範囲で大きくし、ベルト層及びベルト層に隣接するトレッド部の変形を抑制することが転動抵抗の低減に有効であることを見出した。従って、キャップトレッドにヒステリシスロスの小さい低燃費配合のゴムを使用する必要がなくなるので、ウェット性能や耐摩耗性等のタイヤ性能を損なうことなく、転動抵抗を低減することができる。

【0007】

なお、ベルト層のコートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を大きくしても、その損失正接  $\tan \delta$  が大きくなるとは転動抵抗の低減効果が得られない。そのため、ベルト層のコートゴムの損失正接  $\tan \delta$  を上記範囲で小さくする必要がある。

また、ベルト層のコートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を大きくすると、ベルト層端部における層間の動きが拘束され、この部分に故障を生じやすくなる。そのため、ベルト層端部に介在させる層間ゴムの破断伸び率  $E_b$  を上記範囲で大きくし、ベルト層端部における層間剪断変形に対する耐疲労性を向上しておく必要がある。

【0008】

上記に加えて、サイドウォール部を構成するサイドウォールゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を  $2.0 \sim 3.0 \text{ MPa}$  の範囲で小さくすることが好ましい。このようにサイドウォールゴムの貯蔵弾性率  $E'$  を小さくすると、転動抵抗に対する影響が小さいサイドウォール部が変形しやすくなるので、トレッド部の変形を抑制する相乗効果が得られる。また、転動抵抗の

10

20

30

40

50

低減効果を十分に発揮するために、サイドウォールゴムの損失正接  $\tan \delta$  を  $0.07 \sim 0.15$  の範囲で小さくすることが好ましい。

【0009】

更に、ビード部に配置するビードフィルターの高さをタイヤ断面高さ  $SH$  の  $10 \sim 35\%$  にすることが好ましい。このようにビードフィルターの高さを低くすると、ビード部が変形しやすくなるので、トレッド部の変形を抑制する相乗効果が得られる。また、転動抵抗の低減効果を十分に発揮するために、ビードフィルターを構成するビードフィルターゴムの損失正接  $\tan \delta$  を  $0.1 \sim 0.2$  の範囲で小さくすることが好ましい。

【0010】

本発明において、貯蔵弾性率  $E'$  は粘弾性スペクトロメーター（岩本製作所製）を使用して、周波数  $20\text{Hz}$ 、初期歪み  $10\%$ 、動歪み  $\pm 2\%$ 、温度  $60^\circ\text{C}$  の条件で測定したものである。また、損失正接  $\tan \delta$  は粘弾性スペクトロメーター（岩本製作所製）を使用して、周波数  $20\text{Hz}$ 、初期歪み  $10\%$ 、動歪み  $\pm 2\%$ 、温度  $60^\circ\text{C}$  の条件で測定したものである。

10

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の構成について添付の図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを例示するものである。図において、左右一对のビード部1, 1間には複数本の補強コードをラジアル方向に配列させたカーカス層2が装架されており、このカーカス層2のタイヤ幅方向両端部がそれぞれビードコア3の廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げられている。左右一对のビード部1, 1とトレッド部4とは左右のサイドウォール部5, 5を介して互いに接続されている。また、ビードコア3の外周側にはビードフィルター6が配置されており、このビードフィルター6がカーカス層2によって包み込まれている。

20

【0012】

トレッド部4におけるカーカス層2の外周側には、それぞれ複数本の補強コードをコートゴムで被覆した少なくとも2層のベルト層7, 7が設けられている。これらベルト層7, 7は、その補強コードがタイヤ周方向に対して傾斜し、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。また、ベルト層7, 7のタイヤ幅方向両端部には層間ゴム8が挿入されている。

30

【0013】

ベルト層7のコートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  は  $15.0 \sim 40.0\text{MPa}$ 、より好ましくは  $20.0 \sim 30.0\text{MPa}$  に設定されている。このコートゴムの貯蔵弾性率  $E'$  が  $15.0\text{MPa}$  未満であると転動抵抗の低減効果が得られず、逆に  $40.0\text{MPa}$  を超えると耐久性が低下する。また、ベルト層7のコートゴムの損失正接  $\tan \delta$  は  $0.1 \sim 0.25$ 、より好ましくは  $0.1 \sim 0.2$  に設定されている。このコートゴムの損失正接  $\tan \delta$  が  $0.25$  を超えると転動抵抗が増加してしまい、逆に  $0.1$  未満にすることは技術的に困難である。

【0014】

ベルトコートゴムとしては、強靱性と低発熱性を保ちながら、コード等との接着性が高いものが好ましい。よって、ベルトコートゴムは天然ゴムを主体とし、カーボンブラックは  $\text{HAF}$  級以下のグレードでゴム  $100$  重量部に対して  $40 \sim 70$  重量部の配合量が望ましく、かつ接着性の向上のためにナフテン酸コバルト等の接着助剤を含むものが好ましい。その他の配合剤は、特に限定されることはなく、必要な物性を得るために適宜配合することができる。

40

【0015】

ベルト層7の端部に介在する層間ゴム8の破断伸び率  $E_b$  は  $400 \sim 700\%$ 、より好ましくは  $450 \sim 700\%$  に設定されている。この層間ゴム8の破断伸び率  $E_b$  が  $400\%$  未満であると耐久性が低下し、逆に  $700\%$  より大きくすることは技術的に困難である。

【0016】

50

ベルト端部の層間ゴムとしては、強靱性と低発熱性を保ちながら、他のタイヤ用ゴムとの接着性が高いことが望ましい。よって、層間ゴムは天然ゴムを主体とし、カーボンブラックはHAF級以下のグレードでゴム100重量部に対して40~70重量部の配合量が望ましい。その他の配合剤は、特に限定されることはなく、必要な物性を得るために適宜配合することができる。

**【0017】**

上述のようにベルト層7のコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を上記範囲で大きくし、その損失正接 $\tan \delta$ を上記範囲で小さくし、かつベルト層7の端部に介在する層間ゴム8の破断伸び率 $E_b$ を上記範囲で大きくすることにより、ベルト層7の両端部に故障を生じることなくベルト層7及びベルト層7に隣接するトレッド部4の変形を抑制することが可能になるので、転動抵抗を効果的に低減することができる。また、キャップトレッドにヒステリシスロスの小さい低燃費配合のゴムを使用する必要はないので、ウェット性能や耐摩耗性等のタイヤ性能を損なうことはない。

10

**【0018】**

上記空気入りタイヤにおいて、サイドウォール部5を構成するサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ は2.0~3.0MPa、より好ましくは2.0~2.5MPaに設定することが好ましい。このサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ が2.0MPa未満であるとサイドウォール部5の剛性が小さくなり過ぎて操縦安定性が低下し、逆に3.0MPaを超えるとトレッド部4の変形を抑制する相乗効果がなく、転動抵抗の低減効果が得られない。また、転動抵抗の低減効果を十分に発揮するために、サイドウォールゴムの損失正接 $\tan \delta$ は0.07~0.15、より好ましくは0.07~0.13に設定することが好ましい。なお、上述のようにサイドウォールゴムのモジュラスを小さくする代わりに、或いは小さくすると同時に、サイドウォール部5のゲージを薄くしてもよい。サイドウォール部5のゲージを薄くすると、サイドウォール部5のヒステリシス体積が減少するため、トレッド部4の変形をより効果的に抑制することが可能である。

20

**【0019】**

サイドウォールゴムとしては、耐カット性を確保するために、強靱性、特に破断伸び率と強度が高く、低発熱性が保たれているものが望ましい。よって、サイドウォールゴムは天然ゴム20~70重量部とシスBR80~30重量部を含み、カーボンブラックはHAF級以下のグレードでゴム100重量部に対して40~80重量部の配合量が望ましい。また、耐オゾン性を確保するために、老化防止剤やワックスを含むものが望ましい。但し、ゴムとして、ジエン系ゴム以外に、イソプレンゴム等のオレフィン系ゴムを含むものも良い。その他の配合剤は、特に限定されることはなく、必要な物性を得るために適宜配合することができる。

30

**【0020】**

ビード部1に配置するビードフィラー3のビードベースからの高さはタイヤ断面高さ $SH$ の10~35%( $0.1SH \sim 0.35SH$ )にすることが好ましい。このビードフィラー3の高さがタイヤ断面高さ $SH$ の10%未満であるとビード部1の剛性が小さくなり過ぎて操縦安定性が低下し、逆に35%を超えるとトレッド部4の変形を抑制する相乗効果がなく、転動抵抗の低減効果が得られない。また、転動抵抗の低減効果を十分に発揮するために、ビードフィラー3を構成するビードフィラーゴムの損失正接 $\tan \delta$ は0.1~0.2、より好ましくは0.1~0.18に設定することが好ましい。

40

**【0021】**

ビードフィラーゴムとしては、タイヤが使用される温度領域全般において適正な硬さと強靱性を保ちつつ、他のタイヤ用ゴムとの接着性が高いことが望ましい。よって、ビードフィラーゴムは天然ゴムを主体にSBRをブレンドしたものが好ましい。また、適正な硬さを得るために、カーボンブラック等の補強剤以外に樹脂を多量に含むものが好ましい。その他の配合剤は、特に限定されることはなく、必要な物性を得るために適宜配合することができる。

**【0022】**

50

## 【実施例】

タイヤサイズを185/65R14とし、図1に示すタイヤ構造を有すると共に、ベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ 、ベルトコートゴムの損失正接 $\tan \delta$ 、ベルト端部層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ 、サイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ 、サイドウォールゴムの損失正接 $\tan \delta$ 、ビードフィルターの高さ、ビードフィルターゴムの損失正接 $\tan \delta$ を種々異ならせた従来例、比較例1~3及び実施例1~3の空気入りタイヤを製作した。なお、ビードフィルターの高さはタイヤ断面高さSHに対する比率である。タイヤ断面高さSHは121mmである。

## 【0023】

これら試験タイヤについて、下記試験方法により転がり抵抗と耐久性を評価し、その結果を表1に示した。

10

転がり抵抗：

各試験タイヤをリムサイズ14×5.1/2JJのホイールに組付けて空気圧200kPaとしてドラム試験機に装着し、周辺温度を $23 \pm 2$ に制御すると共に、表面が平滑で直径が1707mmの鋼製ドラムの外周面を速度80kmで走行させ、その際の転がり抵抗を測定した。評価結果は、従来例を100とする指数で示した。この指数値が小さいほど転がり抵抗が小さいことを示す。

## 【0024】

耐久性：

各試験タイヤをリムサイズ14×5.1/2JJのホイールに組付けて空気圧240kPaとしてドラム試験機に装着し、周辺温度を $38 \pm 3$ に制御すると共に、表面が平滑で直径が1707mmの鋼製ドラムの外周面を速度81kmで走行させた。このとき、初期荷重を4.57kNとし、荷重7.28kNまで2時間毎に0.68kNずつ荷重を増加させ、それ以降は荷重14.0kNまで4時間毎に0.68kNずつ荷重を増加させ、荷重14.0kNで4時間走行させた時点で試験を終了した。この試験終了後において故障が生じていた場合を「x」で示し、生じていなかった場合を「」で示した。

20

## 【0025】

【表1】

表 1

	従来例	比較例 1	実施例 1	比較例 1	実施例 2	比較例 3	実施例 3
タイヤ構成							
ベルトコアゴムの配合	配合例A1	配合例A2	配合例A2	配合例A1	配合例A2	配合例A1	配合例A2
ベルトコアゴムの貯蔵弾性率E'	12.0	15.0	15.0	12.0	15.0	12.0	15.0
ベルトコアゴムの損失正接 tan δ	0.2	0.22	0.22	0.2	0.22	0.2	0.22
ベルト 端部層間ゴムの配合	配合例A1	配合例A1	配合例A3	配合例A1	配合例A3	配合例A1	配合例A3
ベルト 端部層間ゴムの破断伸び率Eb (%)	300	300	400	300	400	300	400
サイドウォールゴムの配合	配合例B1	配合例B1	配合例B1	配合例B2	配合例B2	配合例B1	配合例B2
サイドウォールゴムの貯蔵弾性率E'	3.5	3.5	3.5	3.0	3.0	3.5	3.0
サイドウォールゴムの損失正接 tan δ	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
ビードフィラーゴムの配合	配合例C1	配合例C1	配合例C1	配合例C1	配合例C1	配合例C1	配合例C1
ビードフィラーの高さ	40	40	40	40	40	35	35
ビードフィラーゴムの損失正接 tan δ	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
試験結果	100	99	99	99.5	98	99	96
転がり抵抗	○	×	○	○	○	○	○
耐久性							

10

20

30

40

## 【0026】

上述した各試験において使用したゴム組成物の配合例を以下に示す。表2はベルト用ゴム組成物の配合例A1～A3を示し、表3はサイドウォール用ゴム組成物の配合例B1～B2を示し、表4はビードフィラー用ゴム組成物の配合例C1を示す。

## 【0027】

## 【表2】

表 2

(ベルト用ゴム組成物)	配合例 A1	配合例 A2	配合例 A3
NR # 1	100.0	100.0	100.0
カーボンブラック # 1	60.0	65.0	60.0
酸化亜鉛	10.0	10.0	10.0
老化防止剤	2.0	2.0	2.0
ナフテン酸コバルト	1.0	1.0	1.0
ステアリン酸コバルト	1.0	1.0	1.0
硫黄 # 1	7.0	6.0	6.0
加硫促進剤 # 1	0.5	0.5	0.5

10

【 0 0 2 8 】

【 表 3 】

表 3

(サイドウォール用ゴム組成物)	配合例 B1	配合例 B2
NR # 2	40.0	40.0
c i s BR	60.0	60.0
カーボンブラック # 2	55.0	50.0
酸化亜鉛	3.0	3.0
ステアリン酸	2.0	2.0
老化防止剤	5.0	5.0
ワックス	2.0	2.0
アロマオイル	12.0	10.0
硫黄 # 2	1.5	1.5
加硫促進剤 # 2	1.0	1.0

20

30

【 0 0 2 9 】

【 表 4 】

40

表 4

(フィルター用ゴム組成物)	配合例 C1
NR # 3	70.0
SBR	30.0
カーボンブラック # 2	50.0
カーボンブラック # 3	5.0
酸化亜鉛	8.0
ステアリン酸	3.0
老化防止剤	3.0
樹脂 # 1	15.0
アロマオイル	5.0
樹脂 # 2	2.0
硫黄 # 1	5.0
加硫促進剤 # 3	2.0
加硫促進剤 # 4	1.5

10

20

## 【 0 0 3 0 】

表 2 ~ 表 4 において、

NR # 1 : SMR - 2 0

NR # 2 : STR - 2 0

NR # 3 : SIR - 2 0

cis BR : Nippol BR1220 , 日本ゼオン製

SBR : Nippol 1502 , 日本ゼオン製

カーボンブラック # 1 : HAF 級カーボンブラック , シースト 300 , 東海カーボン製

カーボンブラック # 2 : GPF 級カーボンブラック , ダイヤブラック G , 三菱化学製

カーボンブラック # 3 : HAF 級カーボンブラック N339 , シースト KH , 東海カーボン製

酸化亜鉛 : 亜鉛華 3 号 , 正同化学製

ステアリン酸 : ステアリン酸 , 日本油脂製

老化防止剤 : N-1,3-ジメチルブチル-N'-フェニル-p-フェニレンジアミン

ワックス : パラフィンワックス , 日本精蠟製

アロマオイル : デソレックス 3 号 , 昭和シェル石油製

ナフテン酸コバルト : 10% ナフテン酸コバルト , 大日本インキ工業製

ステアリン酸コバルト : ステアリン酸コバルト , 大日本インキ工業製

樹脂 # 1 : カシュウーオイル , フェノール , ホルムアルデヒド樹脂 , 住友デコレズ製

樹脂 # 2 : フェノール・ホルムアルデヒド樹脂 , ヒタノール 1502 Z , 日立化成製

硫黄 # 1 : 20% 油展不溶性硫黄

硫黄 # 2 : 5% 粉末硫黄

加硫促進剤 # 1 : N,N-ジシクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド

加硫促進剤 # 2 : N,N-シクロヘキシル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド

加硫促進剤 # 3 : N-tert-ブチル-2-ベンゾチアゾリルスルフェンアミド

加硫促進剤 # 4 : ヘキサメチレンテトラミン

30

40

50



## 【0031】

表1から明らかなように、比較例1はベルト端部層間ゴムを従来と同じにしてベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くしたため、従来例に比べて転がり抵抗は低下しているものの、耐久性が悪化していた。これに対して、実施例1はベルト端部層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ を大きくすると共に、ベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くしたため、耐久性の低下を伴うことなく転がり抵抗が低下していた。

## 【0032】

また、比較例2はサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を低くしたものであり、従来例に比べて転がり抵抗が低下していた。これに対して、実施例2はベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くし、ベルト端部層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ を大きくすると共に、サイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を低くしたため、単にベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くした場合(比較例1)と、単にサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を低くした場合(比較例2)とから予想される以上に転がり抵抗が低下していた。

10

## 【0033】

更に、比較例3はビードフィラーの高さを低くしたものであり、従来例に比べて転がり抵抗が低下していた。これに対して、実施例3はベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くし、ベルト端部層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ を大きくし、サイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を低くすると共に、ビードフィラーの高さを低くしたため、単にベルトコートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を高くした場合(比較例1)と、単にサイドウォールゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を低くした場合(比較例2)と、単にビードフィラーの高さを低くした場合(比較例3)とから予想される以上に転がり抵抗が低下していた。

20

## 【0034】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、トレッド部におけるカーカス層の外周側に、複数本の補強コードをコートゴムで被覆した少なくとも2層のベルト層を設け、前記コートゴムの貯蔵弾性率 $E'$ を15.0~40.0MPa、損失正接 $\tan\delta$ を0.1~0.25にすると共に、前記ベルト層のタイヤ幅方向両端部に層間ゴムを介在させ、該層間ゴムの破断伸び率 $E_b$ を400~700%にしたことにより、キャップトレッドにヒステリシスロスの小さい低燃費配合のゴムを使用する必要がなくなるので、ウェット性能や耐摩耗性等のタイヤ性能を損なうことなく、転動抵抗を低減することができる。

30


## 【図面の簡単な説明】

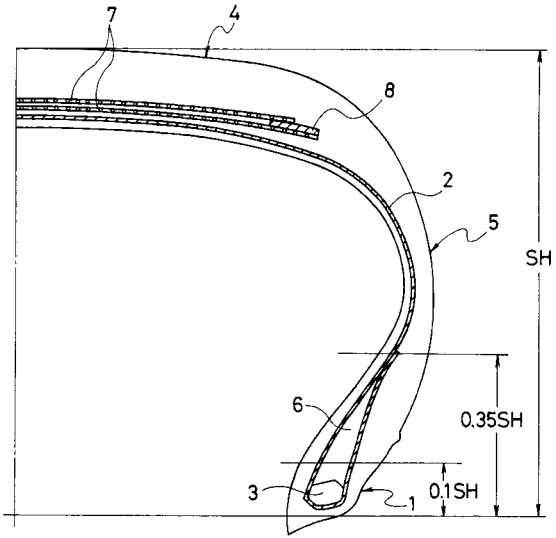
【図1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線半断面図である。

## 【符号の説明】

- 1 ビード部
- 2 カーカス層
- 3 ビードコア
- 4 トレッド部
- 5 サイドウォール部
- 6 ビードフィラー
- 7 ベルト層
- 8 層間ゴム

40

【 1】



---

フロントページの続き

審査官 一宮 里枝

- (56)参考文献 特開平07-126441(JP,A)  
特開平06-320904(JP,A)  
特開平04-121202(JP,A)  
特開平05-104678(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 9/18,9/20  
B60C 13/00  
B60C 15/06